製品ガイド

SIL3対応本質安全防爆バリヤ
本質安全防爆電源/マルチプレクサー/表示器

SIL3（安全度基準規格）セーフティリレー

GM INTERNATIONAL社について

GLISENTE LANDRINI

グリセンテ・ランドリーニ(GLISENTE LANDRINI)は
GM International社の代表取締役です。

会社設立は1993年ですが、本質安全防爆技術と関連工業分野での経験は30年以上です。　即ち、1970年にグリセンテ・ランドリーニはELCON INSTRUMENTS社を設立、本質安全防爆インターフェース及びシステムの設計製造の国際的なリーダーとしての地位を確立しました。

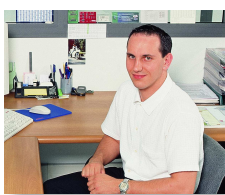
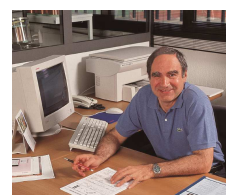
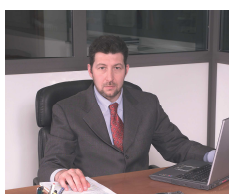
グリセンテ・ランドリーニは、最高のSIL（安全度水準）認証製品とサービスを本質安全防爆技術に取り入れ、石油・ガス、化学及び医薬品などの工業界に発展に貢献するためにGM International社（ジーエムインターナショナル）を創立しました。

代表取締役

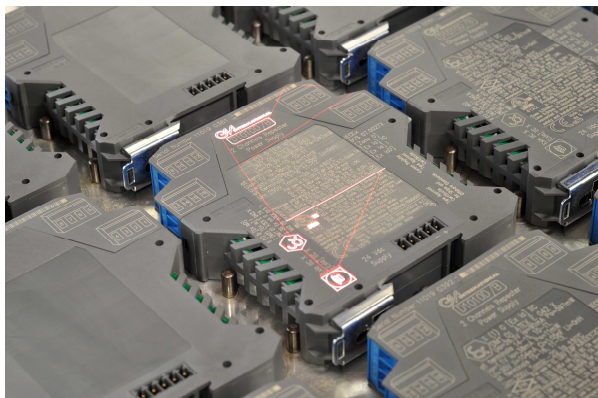
GM International社の製品はヨーロッパ、ロシア、北米、中東及び東アジア、中国など全世界のプラントで使用されています。

MANAGEMENT TEAM

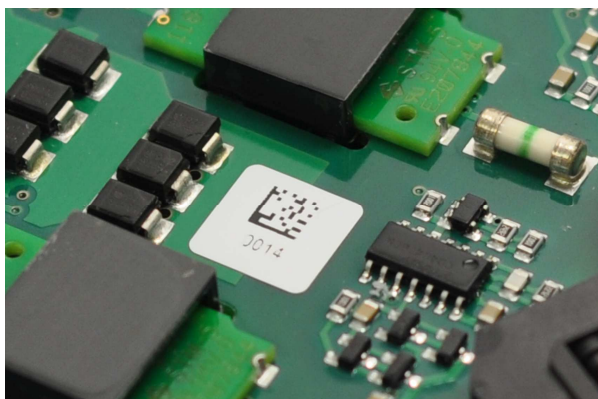
GM International社の今日の発展は、“工場の安全”を最大の目標として、20年近く共に働き尽力してきた経験豊富なマネッジメントチームの貢献によるものです。

Massimo Landrini
CFO　財務担当役員

Mauro Faltracco
Production Manager

Basilio Abbamonte
Quality Assurance Manager
品質管理マネージャー

Paolo Landrini
Export Sales Manager
輸出営業マネージャー

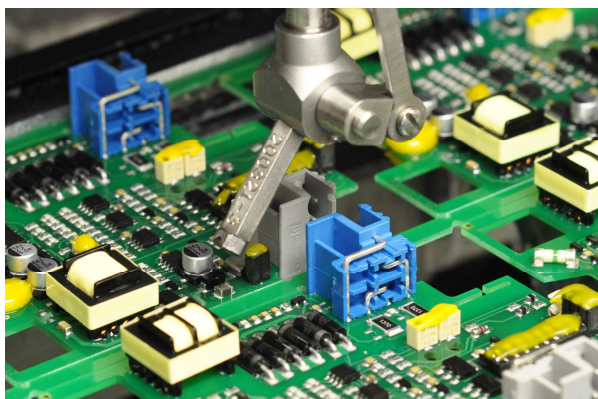
Claudio Poncia
National Sales Manager
国内営業マネージャー

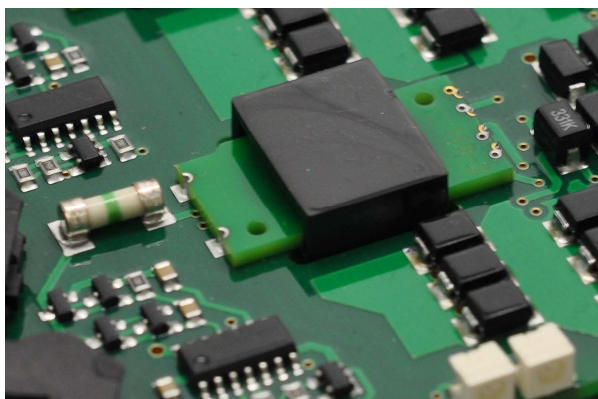
Giorgio Landrini
America Sales Manager
北米営業マネージャー

生産

レーザー刻印

全ての表示は最新のレーザー刻印装置で行っているため、あらゆる環境下でも消えることがありません。配線ブロック図、端子台番号及び本安パラメータなどを刻印しています。

製品履歴（トレーサビリティ）

全ての製品は厳しいトレーサビリティ基準を順守しています。部品バッチから、全ての製造と試験工程、モジュールのデータは弊社サーバーに保存されます。

シリアル番号が分かれば、製造に使用した部品のバッチコードまでモジュールの履歴を遡れます。

G3レベル耐腐食コーティング

全ての製品は、標準で耐腐食G3等級準拠のシリコンベースのコーティングをしています。　G3の耐熱帯処理はモジュールの電気的特性の向上と共に過酷な環境からの保護に重要です。

画期的な設計思想

D5000シリーズには埋め込まれた平面上トランスを採用、優れた信頼性、精度及び安定性を保証します。
また、少なくとも、動作温度が85℃位の高品質、且つ最高の工業電子部品を使用、性能向上のために最新の設計技術を取り入れています。例えば、D5000シリーズでは電解コンデンサを使用していません。寿命20年のTÜV認証を取得しています。

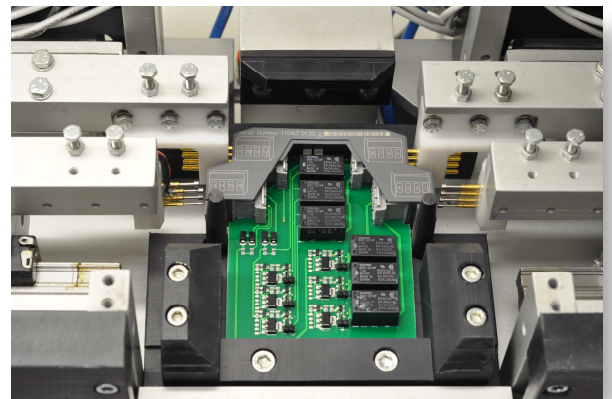
EXCELLENCE

高信頼性

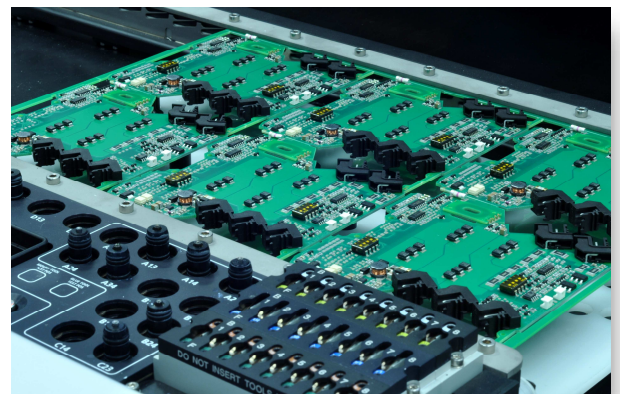
製品は環境チャンバーを使用して、モジュールの仕様として記載された最低及び最大使用温度で100時間、繰り返しておこなう寿命加速試験を実施しています。それにより初期不良を検出して、排除しています。

100 % の検査と試験

全ての製造工程において過酷な自動試験と校正を行っています。
テストベンチでは、校正が一日中何度も行われ、製品の精度及び再現性を保証しています。

ISO 9000:2008に準拠した弊社保管記録では、実際の製品返却率は0.1%以下です。

最先端技術採用

最新の技術を導入した全自動生産ラインを使用して品質向上、納期短縮及び製造コストの低減に尽力しています。

先端技術を絶えず追求するべく、製造ラインの投資を行っています。

100%イタリアで製造

全ての製品は、行き届いた品質管理を維持するために、イタリア、ミラノ近郊のビリャサンタ（Villasanta）の弊社工場で100%、組み立て、校正及びテストされて出荷されています。

全世界のお客様の工場訪問を喜んでお迎えしています。

QUALITY

RESEARCH AND DEVELOPMENT
研究開発

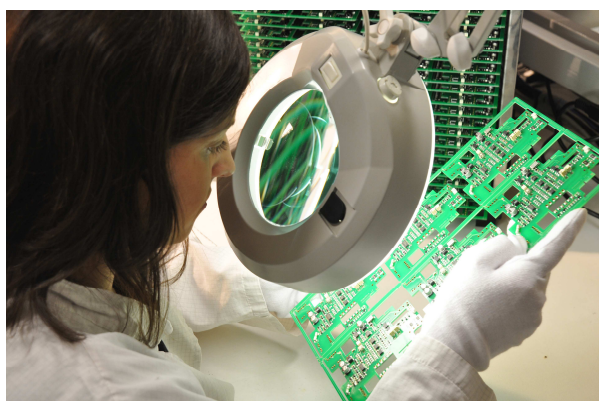
G.M. International では最新の規格に適合する製品を提供するため研究開発投資を重要な戦略にしています。

研究開発及び製造は大きな投資により強化されています。
２０%以上の社員が製品研究、開発及びエンジニアリングに従事しています。
研究開発のスタッフは他の社員及び世界中の顧客と緊密なコンタクトを維持して働いています。

あらゆる分野における弊社の長年により、現在と将来の市場で求められる製品の提供が重要課題です。
また、会社の効率化及び品質向上のために、絶え間ない研鑽を重ねています。

QUALITY　品質

品質は顧客の満足及び市場での成功には非常に重要です。

GM International社はお客様の要望と国際規格に適合した製品を提供しています。　安全、性能、信頼性及び製品に関する管理書類は製品品質を実現する基本です。

HSE　労働安全衛生

また、GM International社は最新のHSE基準、各国の安全規格及び要件を満たすべく、社員の絶え間ない研修を実施しています。
経営管理責任者は、全てのステージにおける最高レベルのHSE（労働安全衛生環境）を実現する活動を行っています。　社員、顧客、取引先及び共同体を保護することは当社の社是です。　ゼロ事故のHSEを達成するため、リスクを最小限にすることは当社の目標です。.

EXCELLENCE

MANUFACTURING FACILITIES　製造設備

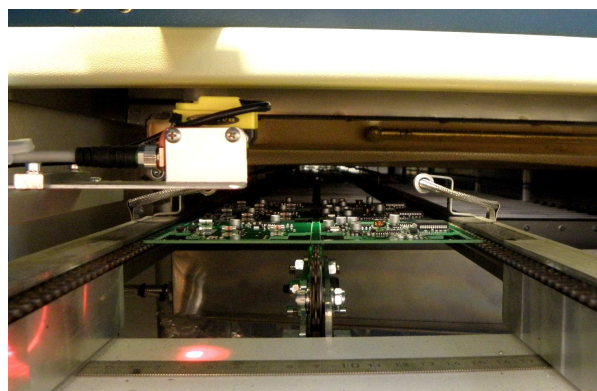
GM International社の製品は、最新の技術と製造設備を使用して、100%イタリア、ビリャサンタ (Villasanta)の工場で製造されています。

製造工程の完全な管理により、高い製品品質と皆様からのご注文の多少に関係なく、短納期に対応する柔軟な製造体制を保証しています。

製造設備は絶えず更新されています。特に、自動試験装置は自社のエンジニアリングチームで開発され、製品の精度及び再現性を保証するトレーサビリティ規格に照らして、絶えず検査及び校正行っています。

ASSEMBLY TECHNOLOGY　組立技術

大半の部品、端子台と変圧器を含めて、SMD(Surface Mounting　Device、表面実装部品) を使用して最新の組立技術を取り入れています。

半田付は、工業界の高度な規格のリフロー技術を採用しています。部品取付基板などは最終工程で自動光学検証システムを使用して初期の段階で全ての組立不良と半田不良を除去しています。

PERSONNEL　スタッフ

製造設備の管理操作及び全ての手動組立及び試験工程のため、有能かつ経験豊富なスタッフは、絶えず研修を受けています。

COMPANY GOAL AND VALUES 私たちの目標と価値

私たちの目標：

- SIL3（安全度水準３）に適合した本質安全防爆バリヤ、セーフティリレー及び電源などの設計製造。用途としては
DCSシステム、緊急遮断システムそして火災ガス警報システムなどです。
- 危険の管理と低減方法の理解。
- 事故を防止する。
- 環境及び気象への影響を低減する。
- 安全且つ健康な工場作業環境を創造する。
- HSE（労働安全衛生）の向上。
- 競争環境で時間を掛けて成功する。
- 100%の顧客満足を達成する。

上記目標を達成するための我々の責務:

- 機会とチャレンジを逃さない
- 新しいアイデアを想像及び刺激する
- 誠実な心で正直に行動する
- 経験を分け合い共に働く
- 簡素化、明晰さをめざし、付加価値のある行動に注力する
- 社会的責任を認識し、持続ある発展に貢献する
- 積極的な仕事環境に貢献するために互いに助け合う

CONTINUOUS EDUCATION 絶え間ない教育

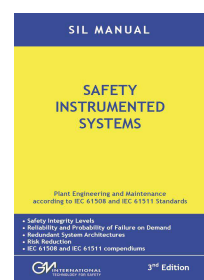
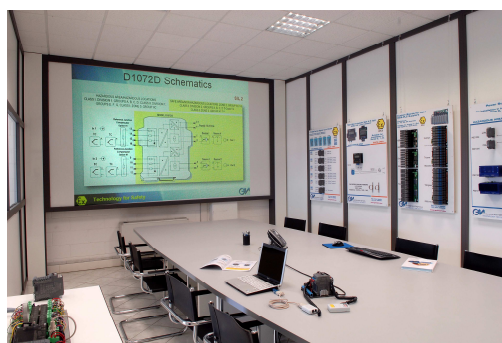
当社の企業価値とお客様の満足を得るためには、社員に対する絶え間ない教育と技能向上は重点項目となっています。

GM International社では、HSE,品質及び製造・試験技術習得に加えて、当社製品とその用途を熟知してもらうために社員に対して特別教育を実施しています。

CUSTOMER TRAINING

お客様へのトレーニング

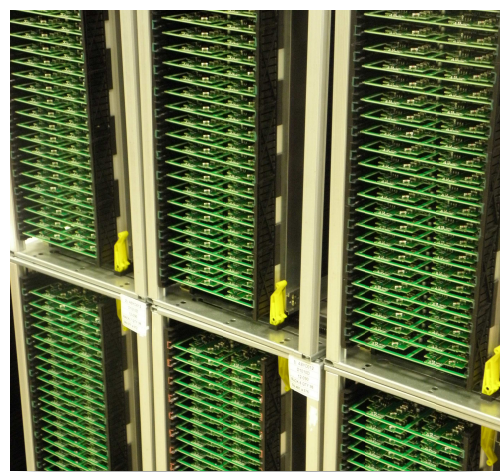
防爆技術及びSIL規格について、エンジニアリング会社、エンドユーザ及びシステムインテグレータの皆様に対して当社又は皆様を訪問して、特別トレーニングを実施しています。

特に、当社のSIL（安全度基準規格）のマニュアルを使用したトレーニングは、規格に対する理解を深める上で好評を頂いています。

GM International社のSILマニュアル

CUSTOMER SERVICE 顧客サービス

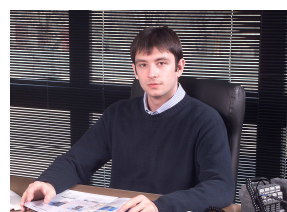
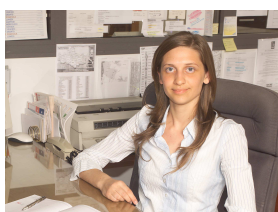
サービスとは、顧客の要望と満足であり、当社の重要な部分と考えています。以下を提供しています。

- お客様の仕様と世界的な防爆規格を満たすキャビネットの組立
- システム・エンジニアリング
- お客様の特別要望を満たすカスタマイズ・ソリューション
- ISO 9000: 2008によるアフターサービス

当社工場ではFAT(factory acceptance test)も実施しています。 イタリア、当社Villasanta (MB)でFATを実施したり、又はシステム・インテグレータの方をサポート出来ます。

CUSTOMER SUPPORT 顧客サポート

GM International社では、お客様のサポートとアフターサービスはビジネスで成功を収めるために、非常に重要な要素と考えています。

絶え間ないサポートをあらゆるステージ、製品選定などのお客様への助言から、販売後の全ての問い合わせに対する回答までのサポートを行っています。

貴方の如何なるご質問にも、経験ある有能なスタッフが丁寧に対応させて頂きます。

ISOLATORS, RELAYS
本安防爆絶縁バリヤ（掲載ページ 15&37）
セーフティリレーの特徴（掲載ページ 27）

PROD-

- SIL 3 、IEC 61508 / 61511に準拠
  1oo1 コンフィグレーションにおけるSIL3対応、ESD, F&G, BMSに完全に適合する仕様

- TÜV 認証
  TÜV 認証により製品仕様、製造設備およっび最終製品は、厳しい検査に合格して得られた認証に適合

- 5-10-20 年 T-proof テスト時間間隔
  設置後の低い試験検査要件により、大きなコスト削減が得られます。

- 提供されるPFDのたった10%を使用してSIL安全度水準を達成
  要求できるPFDの10%制限を利用して、その他のSIF部品に対してより多くの余裕を提供できる。
  故障しやすい部品をその他のSIFに使用する場合に非常に便利。

- 全ての絶縁バリヤは危険場所、Zone 0, Division 1 からの入力に適合。
  危険場所区分を気にせずに使用できます。

- 全ての絶縁バリヤは、Zone 2, Division 2 に設置できます。
  （日本を除く）

- 舶用及びオフショア（海上）の船級取得（DNVなど）
  過酷環境でも高信頼品質、広範な設置が可能です。

- 標準DINレールを使用したバスパワー(BUS POWER)オプション
  低いDINレールを使用した、バスパワー(BUS POWER)及び通常のDINレール方式配線に
  対応、設置が簡単です。

- **汎用取付オプション**
  D5000シリーズは、標準DINレール取付、バスパワー(BUS POWER)及びターミナルボードの
  全ての方法に対応

- プラグイン、活線交換可能モジュール
  パワーバス（Power Bus)を採用しますと、他のモジュールの電源を遮断することなく
  交換出来ます。

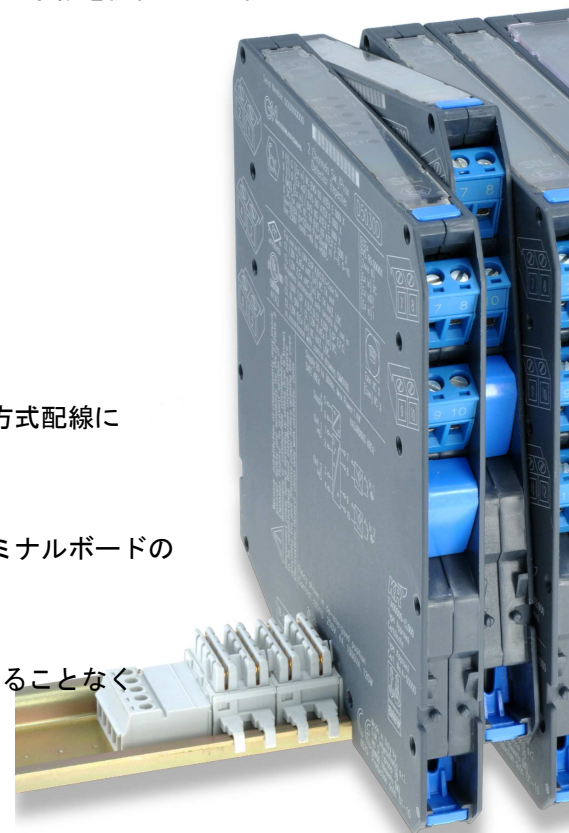
- チャンネル当たり6mmと高実装密度
  実装面積の削減はコスト低減と整然とした設置を達成します。

- 寿命20年の認証
  連続運転20年の実績と保証

- ライン監視機能
  AI, AO, DI及びDOモジュールでは開放短絡回路モニタリングを提供します。
  ライン監視からの警報は、ドライ接点、インピーダンス変化及びRS485 Modbus信号で出力されます。

- ライン監視機能付きSIL3セーフティリレー
  セーフティリレーは負荷の開放短絡状態、負荷への電源遮断及びAC/DC負荷の地絡故障などを検出できます。

- ライン監視は一時側と二次側を透過
  大部分のモジュールは、別のチャンネル又は配線を使用しなくても、負荷の状況を絶縁バリヤを透過してPLC/DCS/ESDカードに伝達出来ます。

- 100%の製造製品は自動で検査試験を実施
  全ての製品はあらゆる条件で完全な試験を実施し、データは保存され完全な履歴管理を行っています。

ADVANTAGES

ISOLATORS, RELAYS
絶縁バリヤとセーフティリレーの特徴

- **2チャンネルモジュールの各チャンネルは完全に独立**
  各チャンネルは個別の独立した内蔵電源回路から電源供給され、シングル・インテグリティ（一つの統一性）を保持しています。　２つのチャンネルはSIL（安全度基準規格）認証されているため、1oo2 or 2oo3の冗長化用途における共通の故障原因の心配をしないで使用出来ます。

- 本安関連機器としての非本安回路許容電圧は250Vrms(Um)です。

- レーザーマーキングを採用。
  詳細な製品情報、配線図、端子台番号などを、モジュール容器側面に耐候性の高いレーザーマーキングで記載しています。

- 絶縁試験　トランスだけでなく、モジュールの各端子間は全て絶縁試験を行っています。

- G3耐腐食絶縁コーティングは標準提供です。
  あらゆる環境条件下でも製品を保護し、性能を向上します。

- 定格使用周囲温度：-40 / + 70° C
  広範囲の使用環境に対応、過酷な環境温度にも信頼性を維持します。

POWER SUPPLY SERIES
電源モジュール（掲載ページ59）

- IEC規格、IEC 61508 / 61511に準拠、SIL 2 と SIL 3 に適合
  独立のコンフィグレーションにおけるSIL2、又はN+1コンフィグレーションにおけるSIL3に適合します
- 自動負荷分散
  追加のダイオードモジュールを必要とせずに、並列コンフィグレーションを達成。
- 過電圧保護
  ３つの独立した過電圧保護を内蔵により、全ての高低の故障モード下でも高い稼働率を保証。
- 警報機能
  全ての考えられる故障を想定した、独立したリモート警報機能
- 制御調整出力
  安定した調整24VDC出力は標準及び特別用途に最適です。
- 低消費電力
  自動力率補正及び高効率設計により低消費電力を達成。
- ヒューズ遮断容量と短絡回路保護
  出力の短絡が発生しますとmsの高電流バーストにより、不適切なヒューズが使用されていても、以降のダウンストリーム回路の開放を保証します。　DC出力は短絡保護されています。
- Zone 2 / Division 2 に設置可能（日本を除く）
  大半の電源は直接にZone 2 (Division 2)場所に設置できるEx n仕様です。
- 絶縁、入出力及び故障回路は絶縁分離されています。

本安マルチプレクサー D2000 SERIES（掲載ページ53）
本安表示器 T3010 SERIES（掲載ページ63）

APPROVALS AND CERTIFICATIONS

Intrinsically Safe products　本質安全防爆バリヤ

GM International社の製品は世界中の主な防爆検定機関で承認を得ています。例えば、ATEX（ヨーロッパ）、IECEx（国際防爆認証）、ロシア及びウクライナ認証、米国カナダ認証などを取得しています。

PESO

IEC 61508 とIEC 61511に準拠したSIL3/2（安全度基準規格）認証

GM International社は厳しい品質及び安全規格に適合した幅広い製品を提供しています。IEC61508（機能安全規格）及びIEC61511規格（プロセス用機能安全規格）は、包括的な計装システムのライフサイクルを通じての高度な安全度水準を達成するための重要な一里塚です。

当社製品の大半はSIL3/2（安全度基準規格）認証されています。TÜV及びEXIDAまたは当社のホームページからレポートと分析報告書をダウンロード出来ます。

Marine Type Approval　船級承認

GM International社の本質安全防爆バリヤ及び電源などの製品は、舶用及びオフショア（海上）での使用に必要な船級を取得しています。

以下の世界各国の船級に従い、DNV(Det Norske Veritas)から船級承認を取得しています。
: ABB, BV, DNV, GL, LR, NK, RINA; KR など

Company Quality System　品質管理システム

GM International社の品質管理システムはDNV(Det Norske Veritas、ノルウエー）により、ATEX 94/9/EC 指令とISO 9001/2008に適合している認証を得ています。

よって、当社の製造設備は全ての工程に渡り、定期的に検査され、高い品質規格を保証しています。

全ての認定証は　www.gmintsrl.com　からダウンロード出来ます。

WORLDWIDE PRESENCE
販売網

GM International products

GM International社製品は、世界の当社支店及び代理店で入手できます。お近くの販売店はホームページをご覧ください。

INTERNET

www.gmintsrl.com

多種のサービスと情報をONLINEで提供しています。

ダウンロードサービス：
- データシート
- 取扱説明書
- アプリケーションノート
- 認定証コピー
- ソフトウェア

製品
- 製品検索
- 高度検索
- シリーズ別プレゼンテーション
- 製品別仕様

News　ニュース
- 新製品
- 新規認証
- 展示会参加情報

Contacts　連絡
- 代理店と販売店名
- 技術と営業担当窓口
- 問い合わせ書式

Utilities　ツール
- Online tools for webmasters
- Mailing List
- EX Loop verification tool
  （本質安全防爆システムの適合性確認ツール）

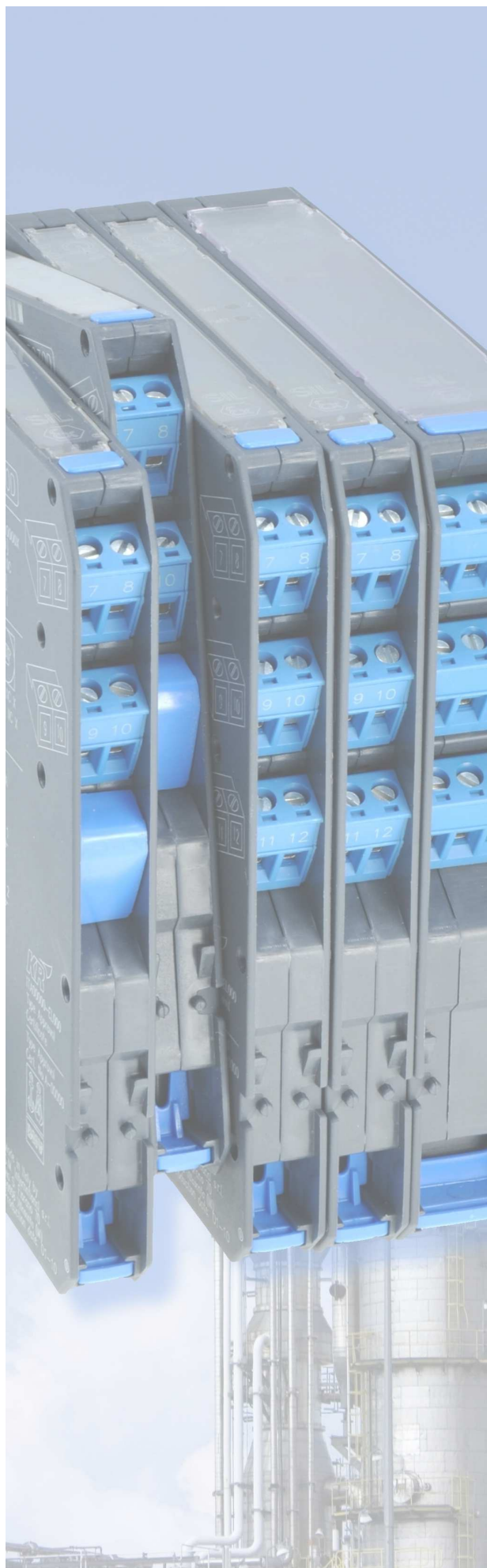
Category	Type	Option	Model
ANALOG INPUT アナログ入力	2 wire TX 2線式伝送器		D5011
			D5014
			D5212
			D1014
			D1010
			D1012
		+ Alarm　警報付	D5254
			D1054
		Duplicator 2チャンネル形	D5014D
			D1010D
			D5212Q
			D1012Q
	3/4 wire TX 3線・4線式伝送器		D5014
			D1010
		+ Alarm　警報付	D5254
			D1054
			D1053
		Duplicator 2チャンネル形	D5014D
			D1010D
ANALOG OUTPUT アナログ出力	ライン監視機能なし	24 Vdc	D5020
			D1020
		Loop powered　ループパワー式	D1022
	ライン監視機能付	回路開放検出 / 24 Vdc	D1020
		回路開放・短絡検出 / 24 Vdc	D5020
TEMPERATURE 温度変換器	TC, RTD, Pot 熱電対、測温抵抗体 ポテンショメーター など		D5072
			D1072
		+ Alarm　警報付	D5073
			D1073
		Duplicator　2チャンネル形	D5072D
			D1072D
	RTD　測温抵抗体リピータ		D5072S-087
WEIGHING ロードセル	Transparent　透過		D1063
			D5064
	+ 4-20 mA out		D1064
		+ Alarm 警報付	D5263

Input	Line monitoring	Alarm	Supply	Output	Model
DIGITAL INPUT デジタル入力 Dry Contact, Proximity Switch ドライ接点、近接スイッチ	ライン監視機能なし		24 Vdc	リレー出力	D5030 D5032 D1030 D1032
			115-230 Vac	リレー出力	D1130
			24 Vdc	トランジスター出力	D5031 D5231 D1031 D1033
			24 Vdc	電流出力	D5034 D1034
	ライン監視機能付	ローカル及びバス警報	24 Vdc	リレー出力	D5030 D5032 D1030 D1032
			115-230 Vac	リレー出力	D1130
			24 Vdc	トランジスター出力	D5031 D5231 D1031 D1033
		リモート警報又は2チャンネル	24 Vdc	リレー出力	D5030D D1030 D1032D
			115-230 Vac	リレー出力	D1130
			24 Vdc	トランジスター出力	D5031D D5231 D1031 D1033
		Transparent 警報信号透過形	24 Vdc	電流出力	D5034 D1034
FREQUENCY 周波数					D1035
	+ 4-20 mA out	+ Alarm 警報付			D1060
VIBRATION	振動モニタリング				D1062 D5062

DIGITAL OUTPUT デジタル出力 (電磁弁、警報アラーム、ランプなど)						Model
DIGITAL OUTPUT デジタル出力 (電磁弁、警報アラーム、ランプなど)	ライン監視機能なし	I.S. 本安防爆	Loop Powered ループパワー方式	DC出力	NE Load (Normally Energized) 正常時負荷励磁形	D5048
						D5040
						D1040
						D1041
						D1042
						D1043
					ND Load	D5247
			24 Vdc		NE Load 正常時負荷励磁形	D5049
						D5240T
						D1040
						D1041
						D1042
						D1043
						D1045
						D1046
				リレー出力		D1044
					ND Load	D1044
		Non I.S. 非本安	Loop Powered ループパワー方式	DC 出力	NE Load	D5280
					ND Load	D5281
				リレー出力	ND Load (Normally De-energized) 正常時負荷非励磁形	D5091
						D5291
						D1092
						D1092-069
					NE Load (Normally Engergized) 正常時負荷励磁形	D5090
						D5290
						D5290-SA
						D5290-078
						D5290-079
						D5290-080
						D1092
						D1092-069
	ライン監視機能付	I.S. 本安防爆	ループパワー方式	DC 出力	NE Load	D5048
						D1048
					ND Load	D5247
			24 Vdc		NE Load	D5049
						D1049
		Non I.S. 非本安	24 Vdc	リレー出力	NE Load	D5293
						D1093
					ND Load	D5294
						D1093

D5000 SERIES

Enhanced Intrinsically Safe Isolators
本質安全防爆絶縁バリヤ

SIL3/SIL2対応

D5000

D5000 SERIES

特徴

汎用取り付け対応容器

全てのD5000
シリーズ製品はDINレール、パワーバス及びターミネーションボードに取り付け可能です。

ターミネーションボード用
コネクタ

パワーバス用コネクタ

DINレール用クリップ

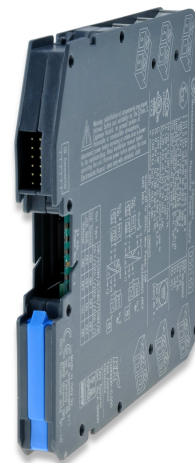
＊厚み：D5000シリーズ：12.5mm厚み
D5200シリーズ：22.5mm厚み
高さ： 123mm

ターミネーションボード
取付用ガイド

安全場所側配線端子

120 mm

123 mm

12.5 mm
2 チャンネル

Lexan（レクサン）製、脱着フロントカバー

電源、状態及び故障表示LEDsは透明フロントカバーから確認できます。

モジュールはSIL3認証品です。

危険場所側配線端子と明示ブロック
（明青色）

レーザー刻印：
本安回路パラメータ、配線ブロック図、端子台番号及び説明はレーザー刻印にて印字されています。

D5000

D5000 SERIES
HIGH INTEGRITY
本質安全防爆絶縁バリヤとセーフティリレー

高性能

- 高い信号伝達精度と繰り返し精度
- 優れた回路技術による低消費電力を実現、高実装密度で低温稼働と高機能を保証
- SMD 製造採用による信頼性向上と長寿命達成
- 電解コンデンサを一切使用せず、最低20年の製品寿命を保証

多種類の機能を提供

- 広範囲のデジタル及びアナログ製品
- SIL 3 適合セーフティリレー定格接点容量、4 A 又は 10 A 採用、高負荷を直接駆動可能
- 3ポート絶縁採用、ノイズ、グランドループ問題を除去、本安接地なしで優れた防爆・安全を確保
- フィールド回路の開放又は短絡検出による警報提供
- パワーバス用DINレールコネクタ（オプション）提供
- DCSシステム専用ターミナルボードも提供
- EMC 適合（EN61000-6-2, EN61000-6-4, EN61326-1, EN61326-3-1 準拠）安全システム

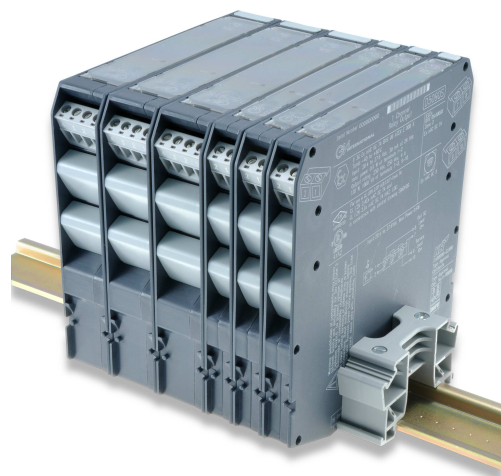
主な特徴

- IEC 61508, IEC 61511準拠、SIL3対応の製品を25種類以上提供
- 各チャンネルごとに独立した電源回路採用
- 2チャンネル製品は1チャンネル製品を２つ採用と等価、共通回路がなし
- シングル・ループ統合性が要求される場合、シングルチャンネル製品を選定
- 背面カバーを空けて容易に設定DIPスイッチにアクセス可能
- DIP スイッチを使用して簡単にフィールドで設定
- 電源、状態及び配線異常表示LEDを装備
- モジュールのDC電圧範囲：20-30 Vdc
- 広い使用周囲温度: -40 to +60/+70 ° C
- Zone 2 / Division 2危険場所の設置可能（日本は不可）
- 海上及び船上使用が出来る船級など取得

高密度実装

- 35 mm（Top Hat）DINレール
- 12 mm幅のモジュールに2チャンネル実装、取付もDINレールとターミナルボード方式可能
- パワーバスのコネクタによる電源供給と故障信号伝送
- チャンネル当たり6 mm幅、実装密度 50% 削減

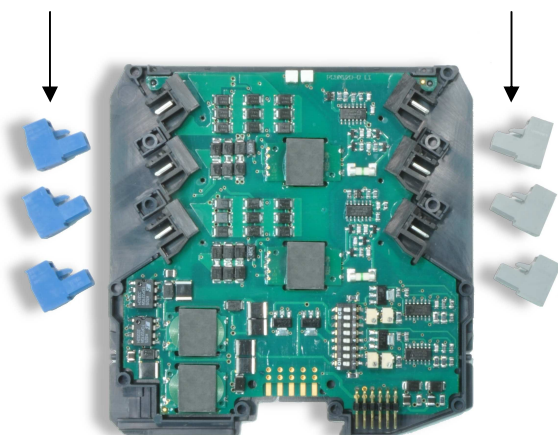
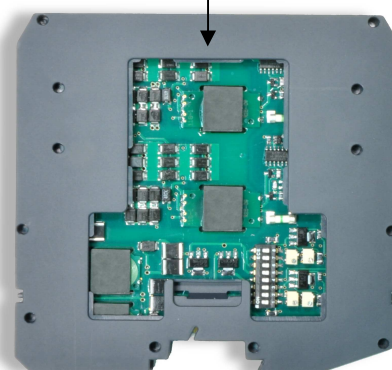
実装スペース50%削減

チャンネル当たり6 mm + 超低消費電力

D5000 SERIES

特徴

収納容器について

- 表面実装部品の採用と画期的回路設計により高いチャンネル密度
- プラグイン形ネジ配線端子採用、配線サイズ最大2.5 mm^2
- 背面をカバーを外して容易にコンフィグレーション（設定）部品にアクセス

危険場所側端子台、明青色　　安全場所側端子台、灰色

着脱カバーを外して、
コンフィグレーション（設定）部品にアクセス

優れたパワーバス方式の採用

製品モジュールには、パワーバスシステム又は直接にplug-in Terminal Block（プラグイン端子台）から24VDC電源を供給出来ます。

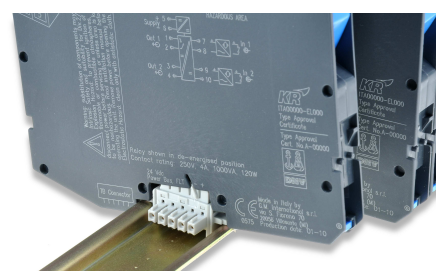
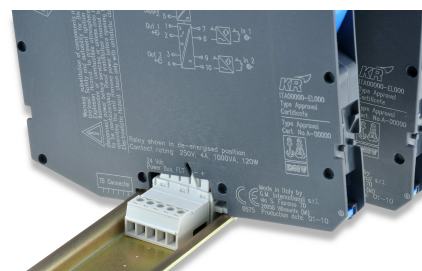
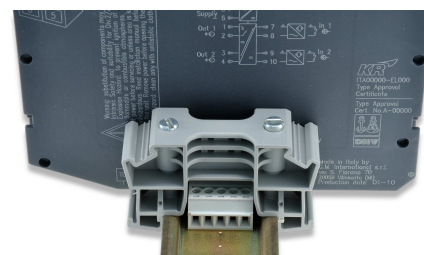
このシステムはDINレール上に取り付けたDINレール用パワーバス・コネクタと標準DINレール用モジュールから構成されます。使用最大電流は8 Aです。

パワーバス・コネクタを外さないで、いつでもモジュールを着脱出来ます。パワーバス・コネクタはDINレールに残ります。

全ての故障信号はパワーバス端子から提供されます。

この信号は共通モジュール(D5001S)に伝送され、以下の出力が得られます。

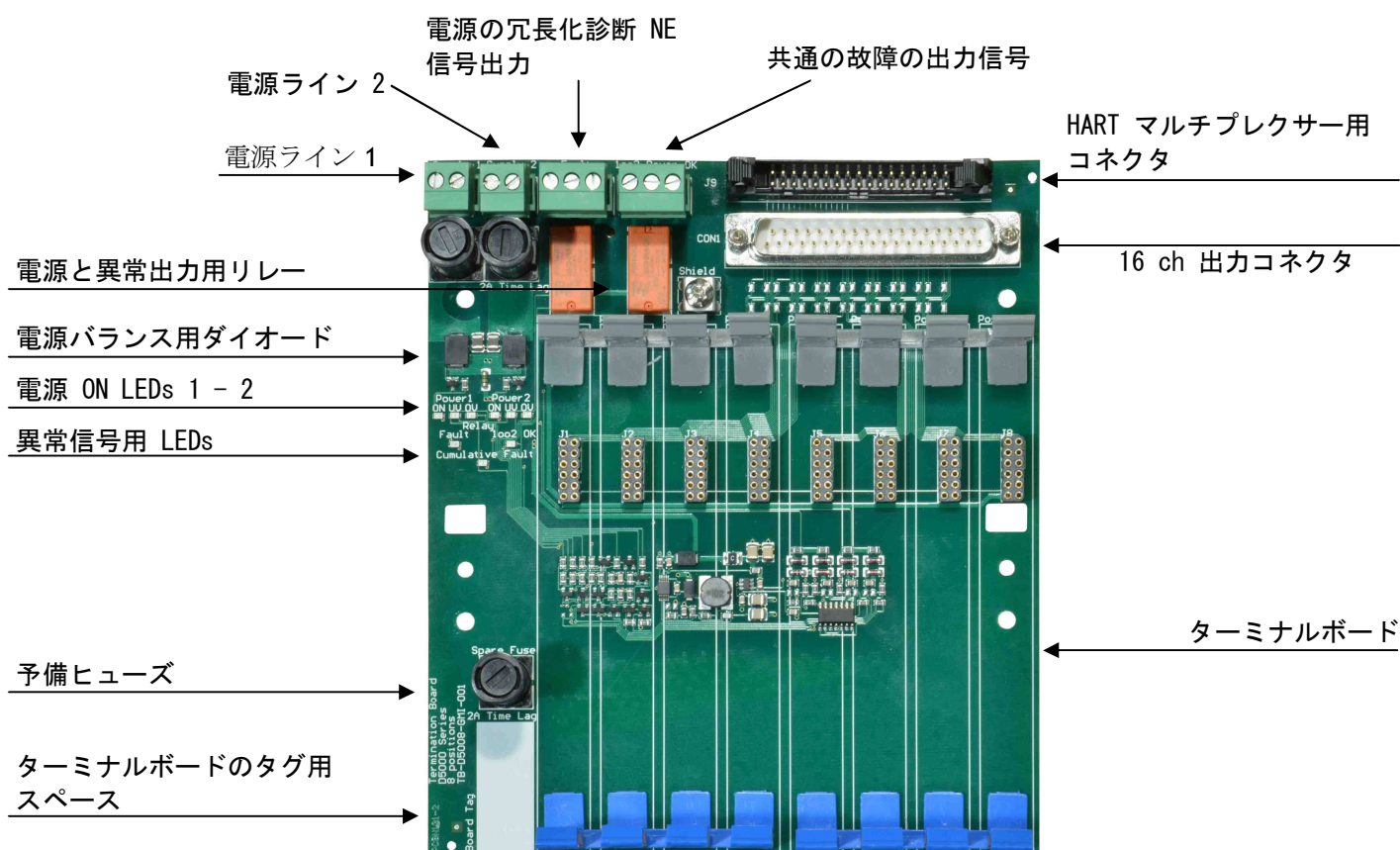
- 1 SPST リレー接点（共通異常信号）
- 1 SPST リレー接点（電源の正常の判断：使用電圧範囲内であるか。

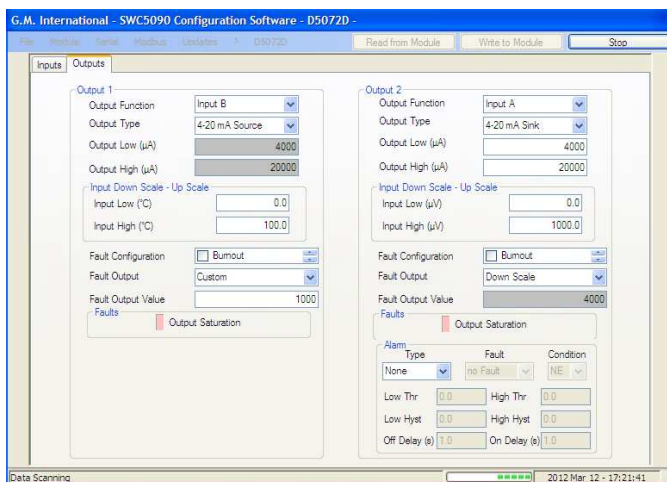
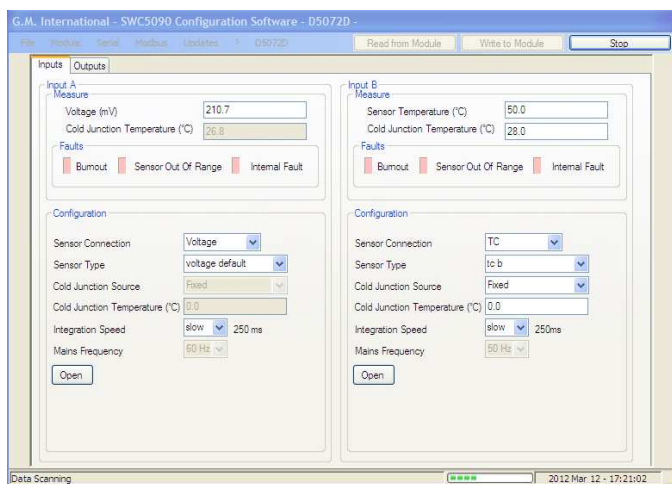
D5002Sモジュールは冗長化された、最大4Aをシステムに供給

Power Bus connector
パワーバス・コネクタ

Bus plug-in Terminal
バス・プラグイン端子

DIN-Rail stopper
DINレール用ストッパー

D5000 SERIES TERMINATION BOARDS ターミナルボード

特徴

- 最大 8台/16台の D5000/D5200 SIL 3 モジュール、12.5mm/22.5mm 幅、シングル及び2チャンネルを搭載、最大64チャンネル可能
- AI – AO – DI – 温度: 2チャンネル
- DO – シングル変換、エンコーダ、セーフティリレー：シングルチャンネル
- シリーズ接続された他のボードに影響与えることなく、24 Vdc 電源供給端子台はボードから着脱可能
- 各社のPLC / DCS / ESDに直接接続できる専用ターミナルボードも提供可
- 2種類のターミナルボード、8+2 と 16+2 モジュール用を提供:
  追加で2つモジュール、D5001Sを使用すると独立した電源故障、入出力ラインの短絡開放を検出とその警報リレー接点信号が得られます。故障検出の稼働率を向上するためにの1oo2冗長化を実現するために２つのD5001S モジュールを並列で使用出来ます。

電源の冗長化診断 NE 信号出力
共通の故障の出力信号
電源ライン 2
HART マルチプレクサー用コネクタ
電源ライン 1
16 ch 出力コネクタ
電源と異常出力用リレー
電源バランス用ダイオード
電源 ON LEDs 1 – 2
異常信号用 LEDs
ターミナルボード
予備ヒューズ
ターミナルボードのタグ用スペース

D5000 Series

Configuration
設定

SWC5090 Software　設定ソフトウェア（無償提供）

SWC5090 ソフトウェアはD5000,D5200シリーズの設定をコンピュータから行う時に必要なインターフェースソフトウェアです。　使用方法は以下の通り、実に簡単です。

- モジュールの設定パラメータの読み書き；
- バックアップのデータをローカル記憶メディアに保存・復元；
- 工場デフォルト設定の書き込み；
- 実測値のモニタリング；
- コンフィグレーション（設定）データ及びその他の情報の印刷

SWC5090 ソフトウェアは無償にて次のサイトから提供しています。：

http://www.gmintsrl.com　（英語 ）　http://www.gmijapan.co.jp　（日本）

設定用　PPC5092 USB アダプタ

PPC5092 インターフェースはD5000, D5200 シリーズのモジュール設定を**SWC5090** ソフトウェアを使用して行う際に必要です。　モジュール電源はUSB経由で供給されるため、外部電源は不要です。PPC5092 を購入されるとmini-USB、接続ケーブル及び SWC5090 ソフトウェアCD-ROMが付属しています。

	本安機器	Model	危険場所側	安全場所側	チャンネル数	電源	SIL level
ANALOG IN		D5011S	4-20 mA 2-線式伝送器のみ; Smart compatible スマート信号対応	4-20 mA (ソース方式のみ)	1	20-30 Vdc	SIL 3
		D5011D			2		SIL 3
		D5014S	4-20 mA 2-線式伝送器 Active or Passive 能動又は受動形対応 Smart compatible スマート信号対応	4-20 Ma ソース又はシンク方式 (source or sink)	1	20-30 Vdc	SIL 3
		D5014D			2		SIL 3
		D5014D		1入力2出力の方式 duplicated outputs	1		SIL 3
		D5212Q	4-20 mA 2-線式 受動形伝送器	4-20 mA とModbus（モドバス）	4	20-30 Vdc	SIL 2
		D5212Q		２つの重複出力と Modbus（モドバス）	2		SIL 2
		D5212Q		一つの三重化と一つの出力及びModbus（モドバス）	2		SIL 2
		D5212Q		一つの四重化出力 とModbus（モドバス）	1		SIL 2
		D5254S	4-20 mA 2-線式伝送器 能動又は受動形; スマート信号対応	4-20 mA 2 つのトリップアンプ、 それぞれ1 SPST（リレー接点） とModbus（モドバス）	1	20-30 Vdc	SIL 2
ANALOG OUT	I/P	D5020S	4-20 mA I/Pポジショナー、 エレクトロ弁、 アクチュエータ及び表示器用 アナログ信号; スマート信号対応	4-20 mA DCS, PLC 又はその他の制御機器からのバス電源信号対応 ; 二つの重複出力信号	1	20-30 Vdc	SIL 3
	I/P	D5020D			2		SIL 3

＊ PPC5092とSWC5090ソフトウェアによるコンフィグレーション（設定）必要

DIGITAL IN

本安機器 Model	危険場所側	安全場所側	チャンネル数	電源	SIL level
D5030S	無電圧接点, 近接スイッチ 配線異常検出、 絶縁入力	1 SPDT（リレー接点） ＋LED（異常状態）	1	20-30 Vdc	SIL 3
D5030D		1 SPST（リレー接点） ＋1 SPST（警報又は重複） ＋LED（異常状態）	1		SIL 3
D5030D		2 SPST（リレー接点） ＋LED（異常状態）	2		SIL 3
D5031S	無電圧接点, 近接スイッチ 配線異常検出、 絶縁入力	1 オープンコレクタ ＋LED（異常状態）	1	20-30 Vdc	SIL 3
D5031D		2 オープンコレクタ ＋LED（異常状態）	1		SIL 3
D5031D		1 オープンコレクタ ＋1 O.C.（警報の複製） ＋LED（異常状態）	2		SIL 3
D5231E	無電圧接点, 近接スイッチ 配線異常検出	8 オープンコレクタ ＋LED（異常状態） ＋ Modbus	8	20-30 Vdc	SIL 2
D5032S	無電圧接点, 近接スイッチ 配線異常検出、 絶縁入力	1 SPDT（リレー接点） ＋LED（異常状態）	1	20-30 Vdc	SIL 3
D5032D		1 SPST（リレー接点） ＋1 SPST（警報又は複製） ＋LED（異常状態）	1		SIL 3
D5032D		2 SPST（リレー接点） ＋LED（異常状態）	2		SIL 3
D5034S	無電圧接点, 近接スイッチ 配線異常検出、 絶縁入力	入力状態の透過リピータ 0 to 8 mA 範囲	1	20-30 Vdc	SIL 3
D5034D			2		SIL 3

PPC5092とSWC5090ソフトウェアによるコンフィグレーション（設定）必要

	本安機器 Model	危険場所側	安全場所側	チャンネル数	電源	SIL level
DIGITAL OUTPUT DRIVER	D5040S	NE (Normally Energized 正常時励磁) 電磁弁, その他制御機器	安全PLC, DCSからのループパワー制御信号	1	Loop + 18-30 Vdc	SIL 3
	D5040D			2		SIL 3
	D5048S	NE形 電磁弁, その他制御機器、配線短絡開放検出機能付	安全PLC, DCSからのループパワー制御信号	1	Loop + 20-30 Vdc	SIL 3
	D5049S		安全PLC, DCSからのバスパワー制御信号	1	20-30 Vdc	SIL 3
	D5240T	NE形 電磁弁, その他制御機器	安全PLC, DCSからのバスパワー制御信号	3	20-30 Vdc	SIL 3
SIGNAL CONV.	D5060S (PPC5092/SWC5090)	0-50 KHz 電磁ピックアップ又は近接スイッチ	mA (ソース形) 又は V 出力, パルス・リピータ出力と Modbus (モドバス)	1	20-30 Vdc	SIL 2
VIBRATION INTERFACE	D5062S	振動トランスデューサ, 加速度計、2/3-線式センサ	透過形 入力信号リピータ	1	18-30 Vdc	SIL 2
ENCODER	D5265S	本質安全防爆 エンコーダー	透過リピータ	1	20-30 Vdc	SIL 2
LOAD CELLS ISOLATORS CONVERTERS	D5064S (PPC5092/SWC5090)	最大 4つ, 350 Ω, 6-線式ロードセル (並列)	mA (ソース・シンク方式) 又は V 出力と Modbus (モドバス) RTU	1	20-30 Vdc	
	D5263S		透過形 入力信号リピータ	1		
POWER SUPPLY	D5202S		電源と 診断モジュール	1	20-30 Vdc	SIL 3

(PPC5092/SWC5090): PPC5092とSWC5090ソフトウェアによるコンフィグレーション (設定) 必要

>>

	本安機器 Model	危険場所側	安全場所側	チャンネル数	電源	SIL level
TEMPERATURE CONVERTERS AND TRIP AMPLIFIERS	**D5072S**	熱電対, 3/4-線式 RTD, ポテンショメータ, mV	4-20 mA（ソース又はシンク） とModbus 1 つソリッド・ステートリレー経由の一つの独立設定点	1	20-30 Vdc	SIL 2
	D5072D	熱電対, 3線式 RTD, ポテンショメータ, mV	4-20 mA（ソース又はシンク） とModbus	2	20-30 Vdc	SIL 2
	D5072D		4-20 mA（ソース又はシンク） とModbus 重複出力		20-30 Vdc	SIL 2
	D5072S-087	2/3/4-線式 RTD	2/3/4-線式RTD	1	18-30 Vdc	SIL 2
	D5273S	熱電対, 3/4-線式 RTD, ポテンショメータ, mV	4-20 mA（ソース又はシンク） 1 つの1 SPDT リレーによる 2 つの独立設定点 と Modbus	1	20-30 Vdc	SIL 2

More information on www.gmintsrl.com

ACCESSORIES　アクセサリー

Image	Code	明細
	JDFT049	DINレール取付用、12 mm パワーバスコネクタ 各バスモジュール当たり一つ必要
	JDFT050	DINレール取付用、22 mm パワーバスコネクタ 各バスモジュール当たり一つ必要
	MCHP196	パワーバス用末端ストッパー バスの末端ごとに一つ必要
	MOR015	パワーバス用プラグイン・ターミナルブロック（雄形）、垂直出力
	MOR017	パワーバス用プラグイン・ターミナルブロック（雄形）、水平出力
	MOR022	パワーバス用プラグイン・ターミナルブロック（雌形）、水平出力
	MCHP183	Blue Terminal Block Plug 12 mm
	MCHP184	Grey Terminal Block Plug 12 mm
	MCHP185	青色、ターミナルブロック・プラグ　22 mm
	MCHP186	灰色、ターミナルブロック・プラグ　22 mm
	OPT5096	パワーバス用キット： 1 x MOR017, 1 x MOR022, 2 x MCHP196
	PPC5092	パラメータ設定用PC アダプタ; Mini USB Male to USB Port
	SWC5090	コンフィグレーション（設定）用PCソフトウェア

D5000

SIL 3 対応 セイフティーリレー SERIES

高機能安全リレー

IEC 61508 and IEC 61511準拠
機能安全規格SIL 3 対応

Relays

SAFETY RELAY

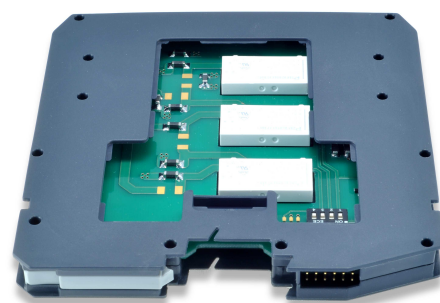
特徴

アプリケーション

バルブ又はモーターなどの負荷は安全PLC又は緊急遮断押ボタンから直接駆動できません。中継リレーが必要となります。　例えば、PLCが駆動できる電力より大きい電力を駆動する場合、又は同じ信号で複数の接点を駆動する必要な場合には、リレーが必要となります。

高度な要求がある現在、一般的なリレーは受け入れられません。緊急遮断システム、火災ガス警報システム、BMS又はその他の重要な用途には、安全度水準SIL3のセーフティリレー が不可欠です。

GM International社のSIL 3 セーフティリレーには各種の接点組み合わせと定格があり、大半のアプリケーションに対応出来ます。コイルの駆動電源にもDC とAC 形があります。

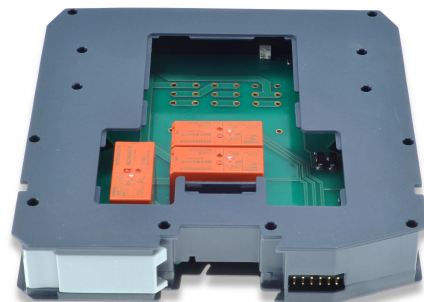
主な用途として緊急遮断システム、安全弁制御系、火災ガス制御システム、タービン遮断、AC/DC モーター制御センタ等々があります。
それぞれの用途ごとに、特定の安全機能を決定して正しいセーフティリレーを選択します。安全機能（Safety Function） とは、SIF(安全計装機能) 動作条件を制御します、即ち、セーフティリレーの動作条件です。安全機能（Safety Function） は基本的に2つのグループに分かれます。:
ETS (Energize to Safety)、安全のために励磁、又は トリップすることと
DTS (De-energize to Safety)安全のために非励磁又はトリップすることです。４つの動作条件があります。

D5X9Xシリーズ

- NE リレーコイル – NO リレー接点 (負荷は正常時に励磁状態)
- NE リレーコイル – NC リレー接点 (負荷は正常時に非励磁状態)
- ND リレーコイル – NO リレー接点 (負荷は正常時に非励磁状態)
- ND リレーコイル – NC リレー接点 (負荷は正常時に励磁状態)

＊ NE: Normally Energized
＊ ND: Normally De-Energized

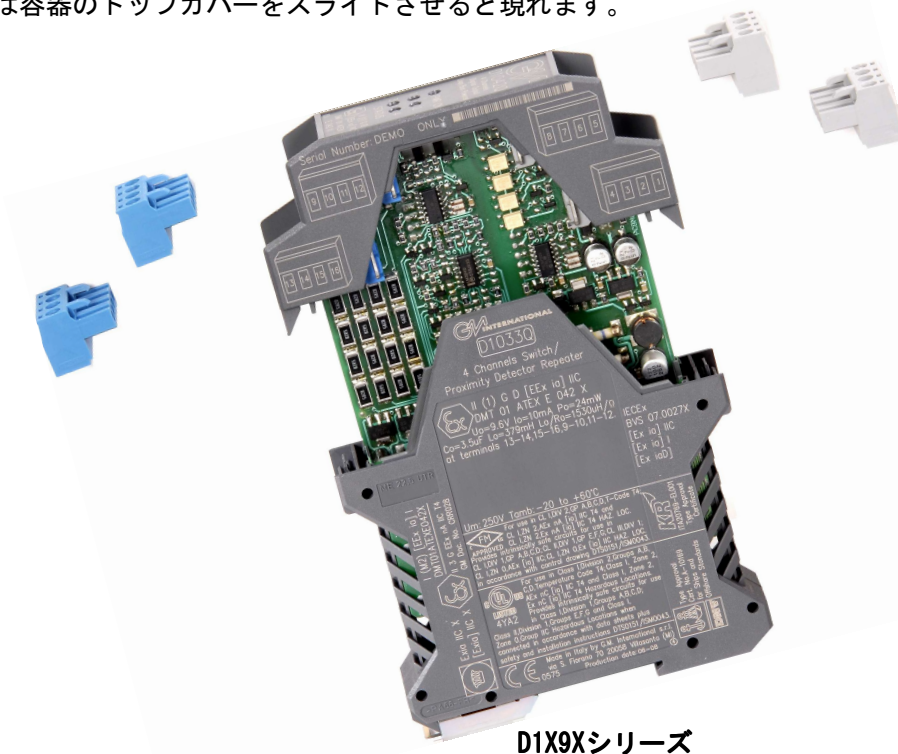
“NE リレーコイル” の意味はリレーコイル端子の電源をONにすること、一方、“ND リレーコイル” は反対の意味で、電源をOFFにすることです。 NC 又は NO リレー接点は、正常時又は非正常時のどちらで負荷に電力が供給されるかを決めます。NC 接点を使用する場合、負荷は正常時に励磁されます。一方、NO接点を使用する場合、負荷は正常時に非励磁されています。

安全機能（Safety Function） により上述の動作条件を反転させます。例えば、NEリレーコイルとNCリレー接点によって、DTS 安全機能（Safety Function） 、即ち、リレーコイルへの電源を止め、負荷への電源の遮断が実現されます。; これはNE負荷に対する典型的なSIL3リレー機能です。または、NE リレーコイルとNO リレー接点を使用して，ETS安全機能（Safety Function）、即ち、リレーコイルへの電源を停止して、負荷の電源をONにします。

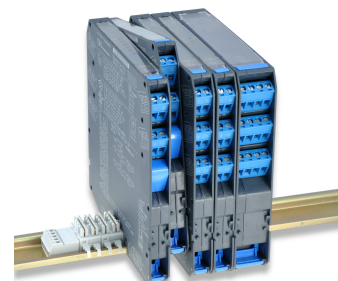
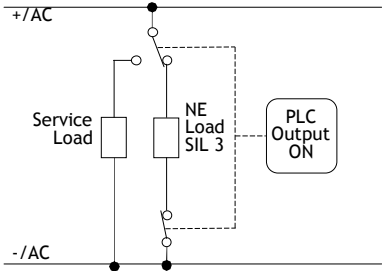
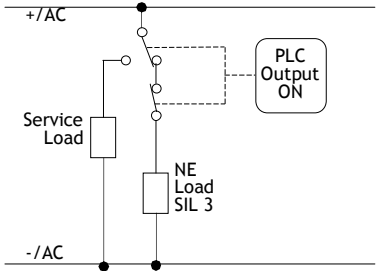
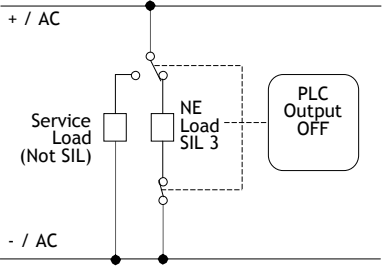
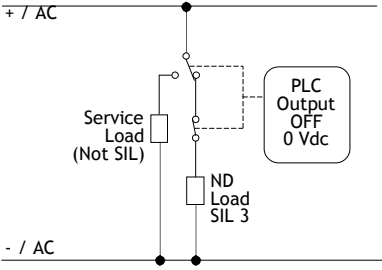
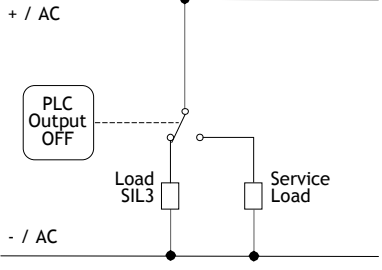
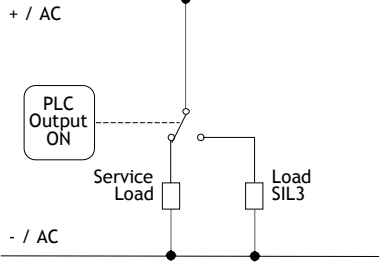
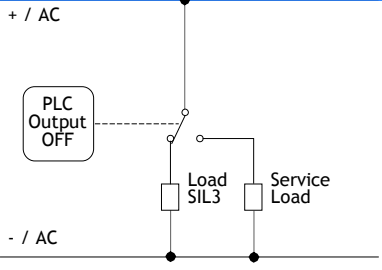
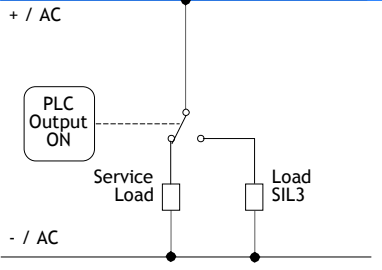
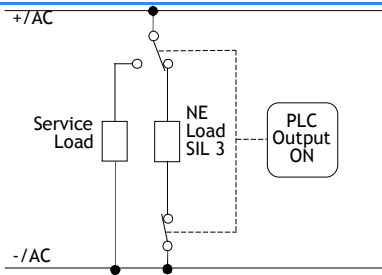
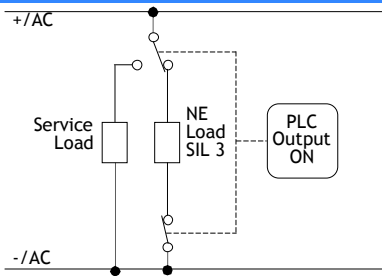
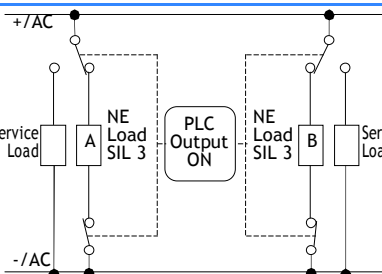
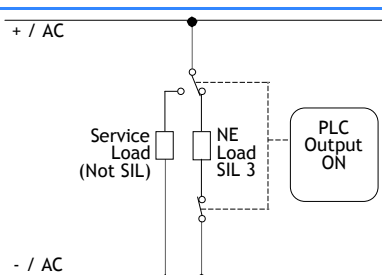
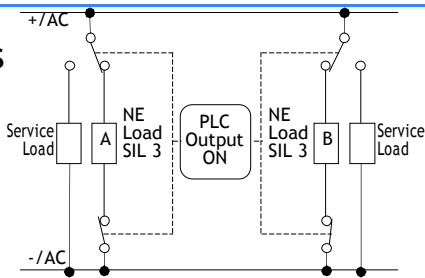
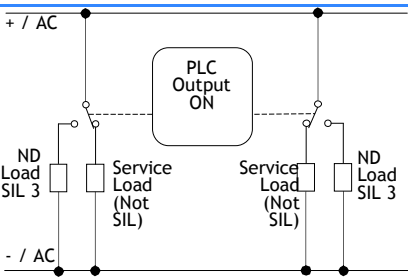
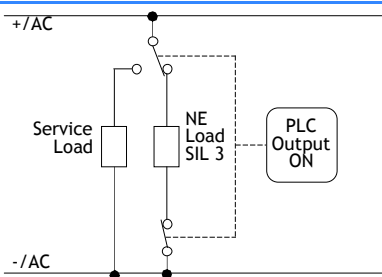
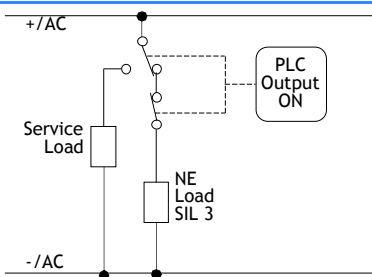
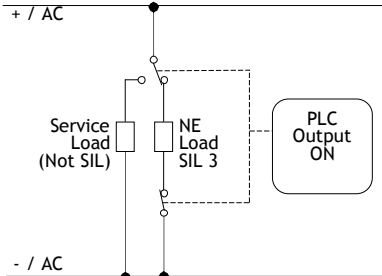
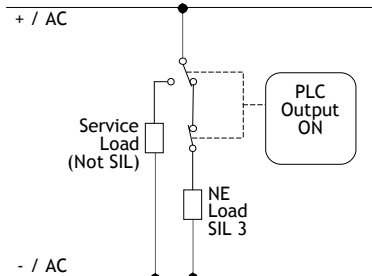
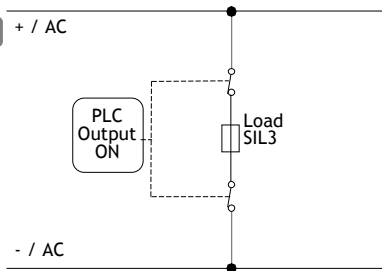
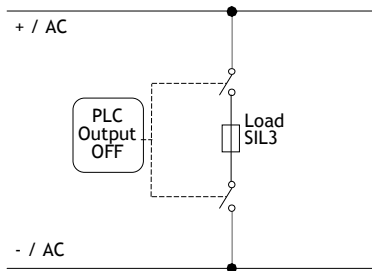
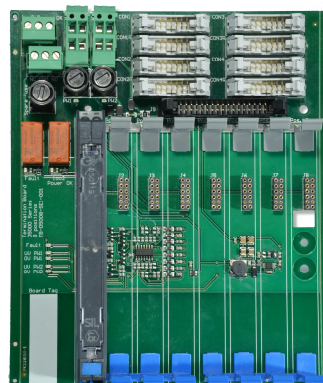
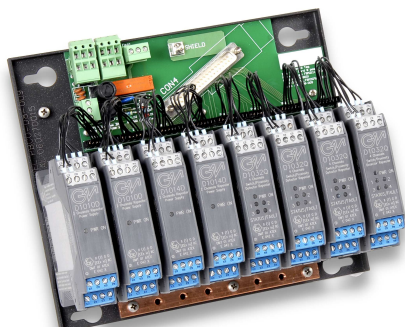
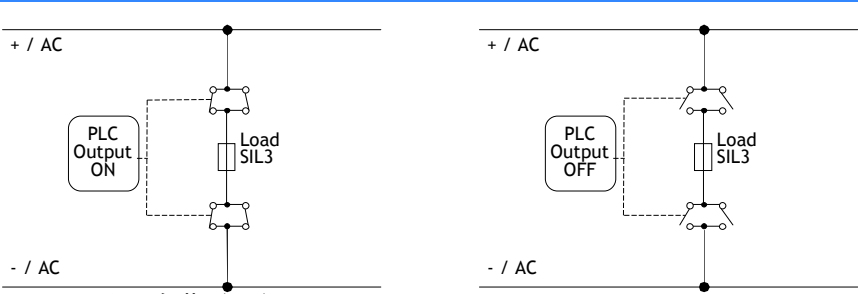
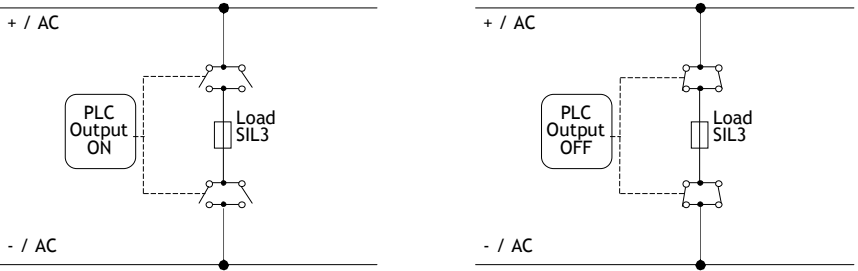
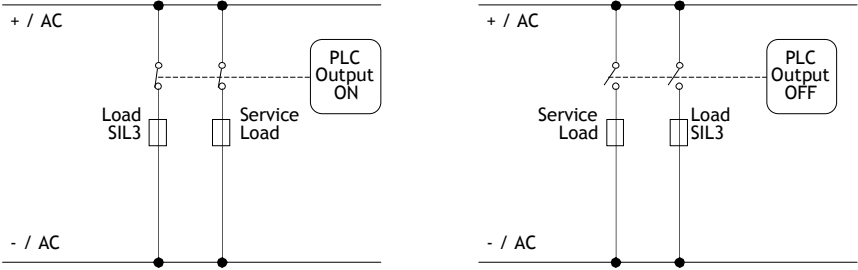
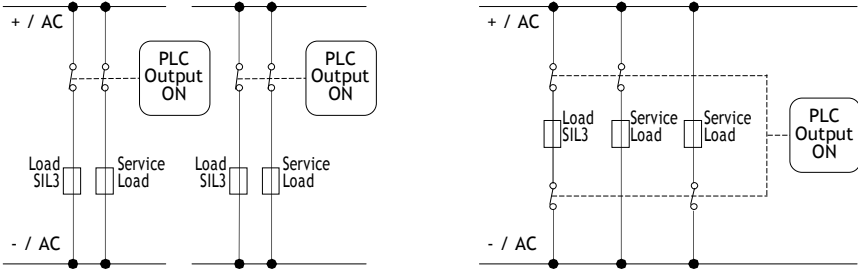
セーフティリレー選定のその他の基準として: 負荷の接点定格; 同じ制御信号で駆動される接点数; 負荷の一つ又は2つのスイッチON/OFFのどちらが必要か。GM International社のそれぞれのセーフティリレーのデータシートには全てのアプリケーション、コイル及び接点定格が詳述されています。

配線監視

重要なアプリケーション、例えば、ND systems（火災ガス警報システムなど), では全ての運転状態で配線と負荷の絶え間ない監視が必要です。リレーを使用する限り、パルス信号又は絶え間ない監視が要求される安全システムを実現できません。この問題解決のために D5293S, D5294S と D1093S には配線と負荷の診断回路が内蔵され、それぞれの警報信号出力を可能としました。安全システムから出力される監視用パルスをフィルターする設計となっており、リレーと負荷への影響を除いています。この機能は現場でスイッチON/OFF出来ます。

収納容器

- 幅が2種類、 12 と 22 mmのモジュールを提供、
  D5000 /D5200シリーズは幅が 12 と 22 mm; D1000 シリーズは 22 mmです。
- プラグイン端子台は最大配線サイズ2.5 mm²まで可能です。
- 設定用DIP スイッチは、D5000 シリーズの場合、サイドカバーを外すと、またD1000 シリーズは容器のトップカバーをスライドさせると現れます。

D1X9Xシリーズ

パワーバス電源

配線及び負荷監視機能付のセーフティリレーを動作させるには24Vdc電源供給が必要です。電源はモジュールの配線端子台又はDINレール上に取り付けたパワーバスから供給出来ます。

ターミナルボード compatibility

D5000シリーズとD1000シリーズのセーフティリレーは専用のターミナルボードに搭載出来ます。モジュール幅 12mm と 22mm のどちらにも対応しています。

note 1) SIF (safety instrumented function): 安全計装機能
note 2) DTS(De-energized To Safe): 安全のために非励磁にする。
note 3) ETS(Energized To Safe): 安全のために励磁する。

SAFETY RELAYS

フィールド機器	Model	配線	接点定格	SIL level
	D5090S	NEコイル付リレーと負荷(1-1) SIL 3 機能: 入力を遮断して負荷を停止(0-0) 一つ又は2つの電源ラインの遮断に使用される(図参照)	4 A 250 Vac 1000 VA 4 A 250 Vdc 120 W 24 Vdc Coil	SIL 3
	D5090S-086	NDコイル付リレーとNE 負荷 (0-1) SIL 3 機能: 入力を接続して負荷を停止(1-0) 一つ又は2つの電源ラインの遮断に使用される(図参照)	4 A 250 Vac 1000 VA 4 A 250 Vdc 120 W 24 Vdc Coil	SIL 3
	D5091S	ND又はNEコイル付リレーとND 負荷 (0-0 又は 1-0). SIL 3 機能: 入力(1-1) 接続して負荷に接続、又は入力 (0-1) を遮断して負荷に接続する。(図を参照) 両方の電源ラインを遮断するには、２つのD5091S ユニットを２つ並列に使用。	4 A 250 Vac 1000 VA 4 A 250 Vdc 120 W 24 Vdc Coil	SIL 3
	D5291S	ND又はNEコイル付リレーとND 負荷(0-0 又は1-0) SIL 3 機能:入力(1-1)接続して負荷に接続、又は入力(0-1)を遮断して負荷に接続する。(図を参照) 両方の電源ラインを遮断するには、２つのD5291S ユニットを２つ並列に使用。	10 A 250 Vac 2500 VA 10 A 250 Vdc 300 W 24 Vdc Coil	SIL 3

フィールド機器	Model	配線	接点定格	SIL level
SAFETY RELAYS	D5290S	NEコイル付リレーと負荷 (1-1) SIL 3 機能: 入力(0-0)を遮断して負荷を切る 一つ又は二つの電源ラインの遮断に使用(図を参照)	10 A 250 Vac 2500 VA 10 A 250 Vdc 300 W 24 Vdc Coil	SIL 3
	D5290S /SA	NEコイル付リレーと負荷 (1-1). SIL 3 機能: 入力(0-0)を遮断して負荷を切る 一つ又は二つの電源ラインの遮断に使用(図を参照) 安全場所のみ使用可。パルスを使用した分析には不適。	10 A 250 Vac 2500 VA 10 A 250 Vdc 300 W 24 Vdc Coil	SIL 3
	D5290S -078	NE/ND コイル付の負荷 NE/ND用リレー、最大4負荷までの遮断。 SIL 3 機能: 外部配線によるコンフィグレーション(設定) 一つ又は二つの電源ラインの遮断に使用できる(データシート参照)	5 A 250 Vac 1250 VA 5 A 250 Vdc 175 W 24 Vdc Coil	SIL 3
	D5290S -078/SA	 NEコイル付の負荷 NE/ND用リレー、最大4負荷までの遮断 SIL 3 機能: 外部配線によるコンフィグレーション(設定) 一つ又は二つの電源ラインの遮断に使用できる(データシート参照)	5 A 250 Vac 1250 VA 5 A 250 Vdc 175 W 24 Vdc Coil	SIL 3

SAFETY RELAYS

フィールド機器	Model	配線	接点定格	SIL level
	D5290S -079	NEコイル付の負荷 NE/ND用リレー、最大4負荷までの遮断 SIL 3 機能: 外部配線によるコンフィグレーション(設定)、 AC コイル 一つ又は二つの電源ラインの遮断に使用できる(データシート参照)	5 A 250 Vac 1250 VA 5 A 250 Vdc 175 W 115 Vac Coil	SIL 3
	D5290S -080	NEコイル付の負荷 (1-1)のリレー、 AC コイル SIL 3 機能: 入力(0-0)を遮断して、負荷を遮断 一つ又は二つの電源ラインの遮断に使用できる(図を参照)	10 A 250 Vac 2500 VA 10 A 250 Vdc 300 W 115 Vac Coil	SIL 3
	D5290S -084	NEコイル付の負荷 NE/ND用リレー、最大4負荷までの遮断 SIL 3 機能: 外部配線によるコンフィグレーション(設定)、 AC コイル 一つ又は二つの電源ラインの遮断に使用できる(データシート参照)	5 A 250 Vac 1250 VA 5 A 250 Vdc 175 W 110 Vdc Coil	SIL 3
	D5293S	NEコイル付の負荷 (1-1)のリレー SIL 3 機能: 入力(0-0)を遮断して、負荷を遮断 一つ又は二つの電源ラインの遮断に使用できる(図を参照) スマート信号と負荷診断機能、Modbus(モドバス) RS-485出力	10 A 250 Vac 2500 VA 10 A 250 Vdc 300 W 24 Vdc Coil	SIL 3

この記号の製品はコンフィグレーション(設定)は
PPC5092とソフトウェアSWC5090で行います。

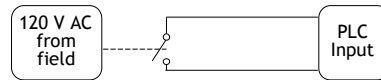
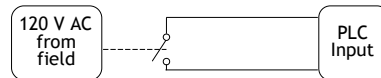
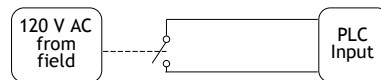
フィールド機器	Model	配線	接点定格	SIL level
	D5294S	+ / AC, - / AC, PLC Output ON, Load SIL3; PLC Output OFF, Load SIL3 NEコイル付の負荷 (1-1)用リレー SIL 3 機能: 入力(0-0)を遮断して、負荷を遮断 二つの電源ラインの遮断に使用できる(図を参照) スマート信号と負荷診断機能、Modbus(モドバス) RS-485出力	10 A 250 Vac 2500 VA 10 A 250 Vdc 300 W 24 Vdc Coil	SIL 3
	D5295S	+ / AC, - / AC, PLC Output ON, Load SIL3; PLC Output OFF, Load SIL3 NEコイル付のND負荷 (1-0)用リレー SIL 3 function: 入力(1-0)を遮断して、負荷を遮断 二つの電源ラインの遮断に使用できる(図を参照) スマート信号と負荷診断機能、Modbus(モドバス) RS-485出力	10 A 250 Vac 2500 VA 10 A 250 Vdc 300 W 24 Vdc Coil	SIL 3
	D1092S	+ / AC, - / AC, Load SIL3, Service Load, PLC Output ON; Service Load, Load SIL3, PLC Output OFF NEコイル付のND負荷 (1-1, 0-0)用リレー. SIL 3 機能 NE: 入力(0-0)を遮断して、負荷を遮断 SIL 3 機能 ND: 入力(1-1)を接続して、負荷を接続	3 A 250 Vac 750 VA 3 A 125 Vdc 120 W 24 Vdc Coil	SIL 3
	D1092D	+ / AC, - / AC, PLC Output ON, Load SIL3, Service Load; PLC Output ON, Load SIL3, Service Load; Load SIL3, Service Load, Service Load, PLC Output ON NEとNDコイル付の負荷 (1-1, 0-0)用2チャンネルリレー SIL 3 機能 NE: 入力(0-0)を遮断して、負荷を遮断 SIL 3 機能 ND: 入力(1-1)を接続して、負荷を接続 二つの電源ラインと二つの負荷の遮断に使用できる	3 A 250 Vac 750 VA 3 A 125 Vdc 120 W 24 Vdc Coil	SIL 3

SAFETY RELAYS

この記号の製品はコンフィグレーション(設定)は
PPC5092とソフトウェアSWC5090で行います。

SAFETY RELAYS

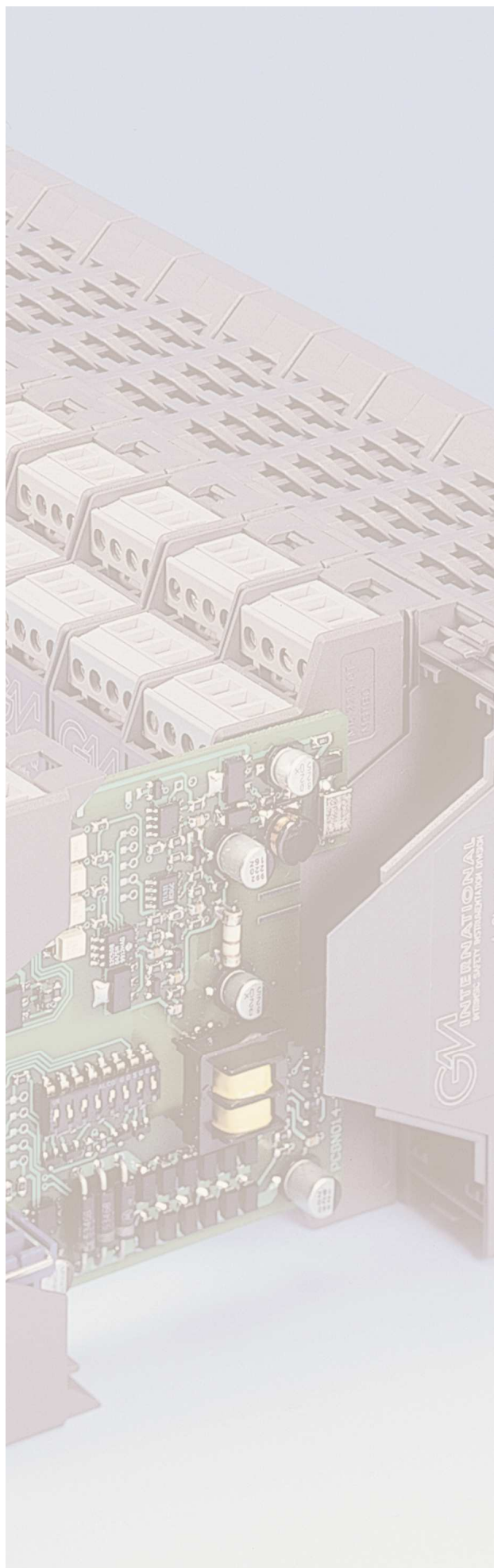
フィールド機器	Model	配線	接点定格	SIL level
	D1092S -069	NEコイルと負荷(1-1)、及びNDコイルと負荷(0-1)用リレー SIL 3 機能 NE: 入力(0-0)を遮断して、負荷を遮断 SIL 3 機能 ND: 入力(1-0)を接続して、負荷を接続	3 A 250 Vac 750 VA 3 A 125 Vdc 120 W 24 Vdc Coil	SIL 3
	D1092D -069	NEコイルと負荷(1-1)、及びNDコイルと負荷(0-1)用リレー SIL 3 機能 NE: 入力(0-0)を遮断して、負荷を遮断 SIL 3 機能 ND: 入力(1-0)を接続して、負荷を接続 二つの負荷と二つの電源の遮断に使用	3 A 250 Vac 750 VA 3 A 125 Vdc 120 W 24 Vdc Coil	SIL 3
	D1093S	NEとNDコイルと負荷(1-1, 0-0) 付の2チャンネルリレー SIL 3 機能 NE: 入力(0-0)を遮断して、負荷を遮断 SIL 3 機能 ND: 入力(1-1)を接続して、負荷を接続 回路と負荷の診断機能	3 A 250 Vac 750 VA 3 A 125 Vdc 120 W 24 Vdc Coil	SIL 3

フィールド機器	Model	配線	接点定格	SIL level
120 V AC FROM FIELD	D5093S	120 V AC from field → PLC Input ソリッド・ステートNEリレー、120 VAC入力駆動, 24 VDC 定格、無電圧出力接点圧 入出力間絶縁 SIL3機能 NE: PLC入力回路を開放してACの駆動を遮断		SIL 3
120 V AC FROM FIELD	D5093D	120 V AC from field → PLC Input 120 V AC from field → PLC Input 2チャンネル・ソリッド・ステートNEリレー、120 VAC入力駆動, 24 VDC 定格、無電圧出力接点圧 入出力間絶縁 SIL3機能 NE: PLC入力回路を開放してACの駆動を遮断		SIL 3

SAFETY RELAYS

>>

D1000 SERIES

本質安全防爆バリヤ

SIL 3/SIL2 対応

D1000

D1000 SERIES

DINレール取り付け

本質安全防爆バリヤ

D1000モジュールは、危険場所における多種の用途に使用できる、非常にシンプルで経済的な本質安全防爆バリヤです。　多種類の用途に対応した製品を用意しています。

- 高さ、114.5mm
- 厚み、22.5mm

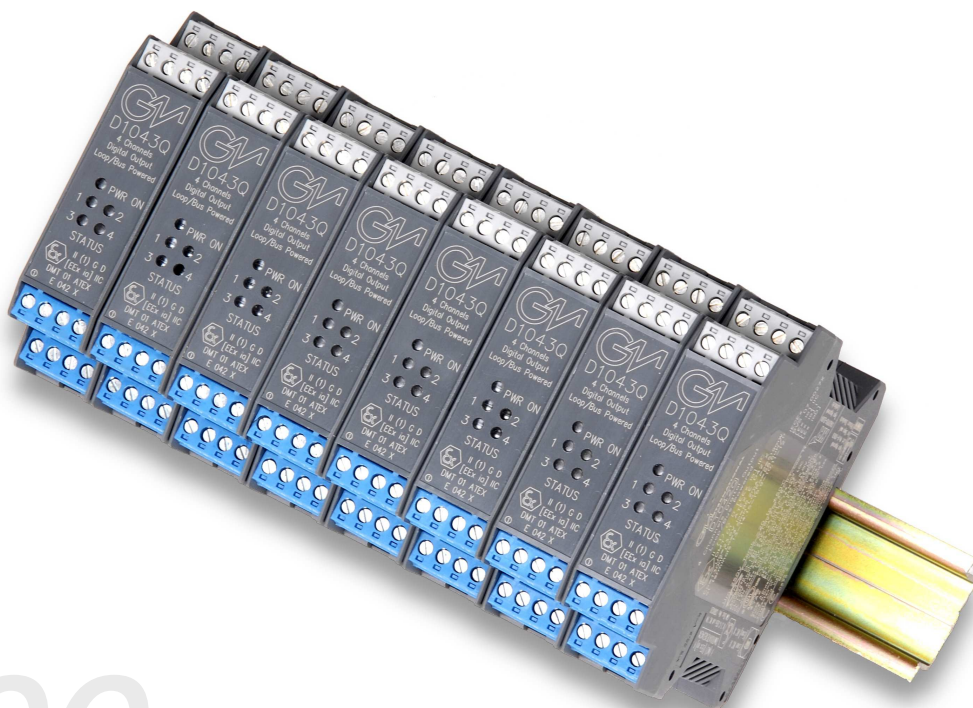
高性能

- 高精度の信号伝送/繰り返し精度
- 優れた設計は低発熱での動作を保証しています。
- 低消費電力
- SMD による製造により長寿命を保証

幅広い機能を提供

- 多種類のデジタルとアナログI/O信号に対応
- 高負荷をスイッチングできる2A定格接点容量のリレー搭載
- 3ポート・アイソレーション採用。ノイズ、グランドループを除去、且つ高度な本質安全防爆配線接地工事が不要.
- フィールドケーブルの開放短絡などの回路異常を検出
- パワーバス用容器（オプション）も提供

主な特徴

- IEC 61508, IEC 61511準拠したSIL 3 - SIL 2 対応の30種以上のモジュールを提供
- 緊急遮断システム（ESD)及び火災ガス警報システム（FGS)で要求されるシングル・インテグリティー要件を満たす、1チャンネルバージョンも提供
- フィールドで簡単に設定可能なDIPスイッチによるコンフィグレーション(設定)を採用
- 電源、信号及び回路異常検出用LED 搭載
- モジュール電源電圧範囲：12 or 24 Vdc
- 2 つのモジュール（D1130 - D1180）は 85～ 264 Vac, 50-400 Hz, 又は100 ～ 350 Vdcに対応
- 使用周囲温度範囲：-20-+60° C

D1000

主な特徴

D1000 SERIES

CHARACTERISTICS

放熱用スリット

端子台の名称

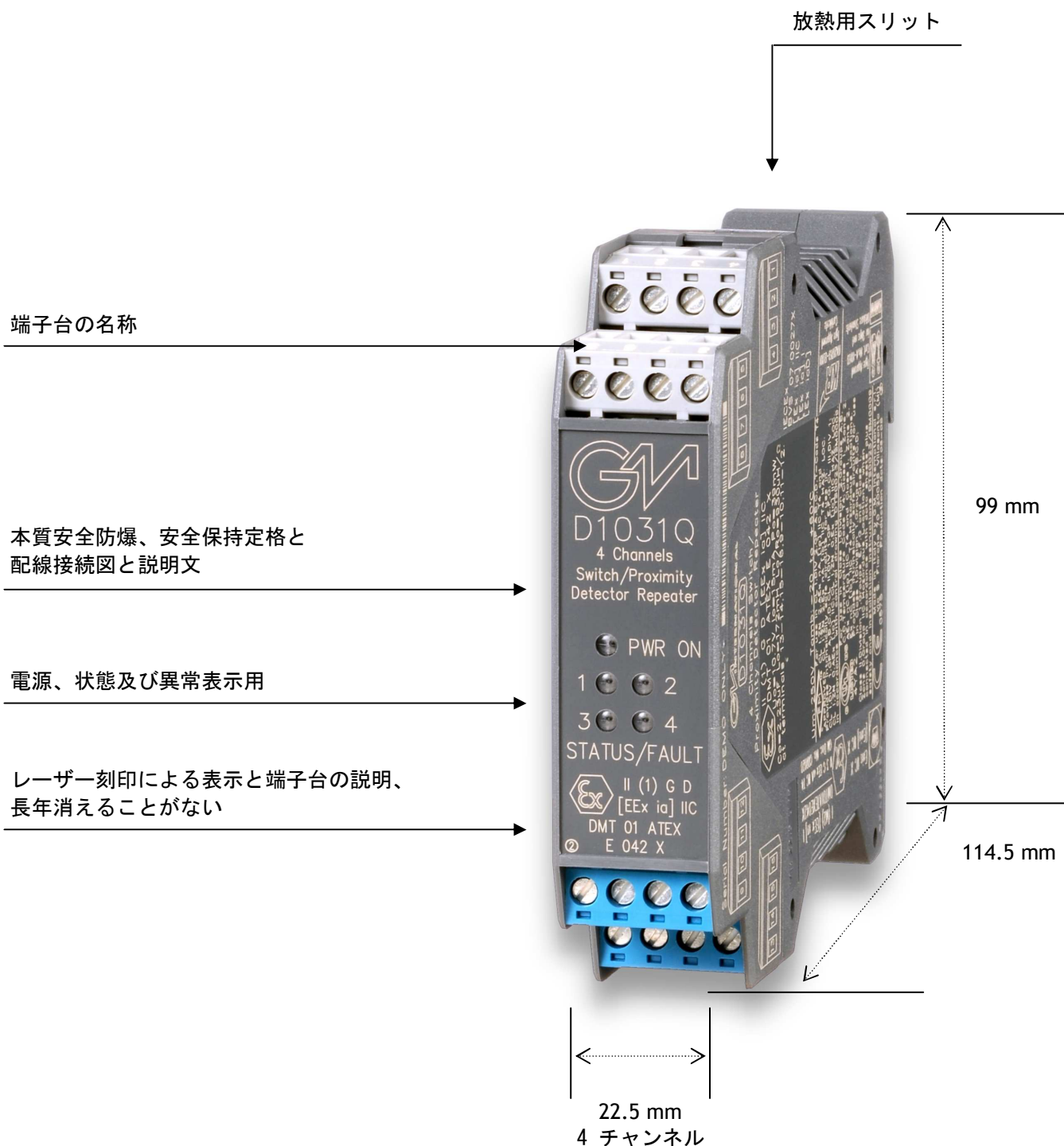
本質安全防爆、安全保持定格と
配線接続図と説明文

電源、状態及び異常表示用

レーザー刻印による表示と端子台の説明、
長年消えることがない

99 mm

114.5 mm

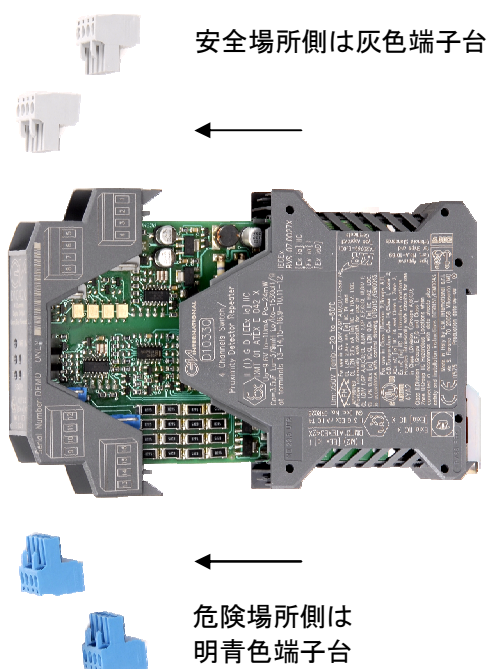
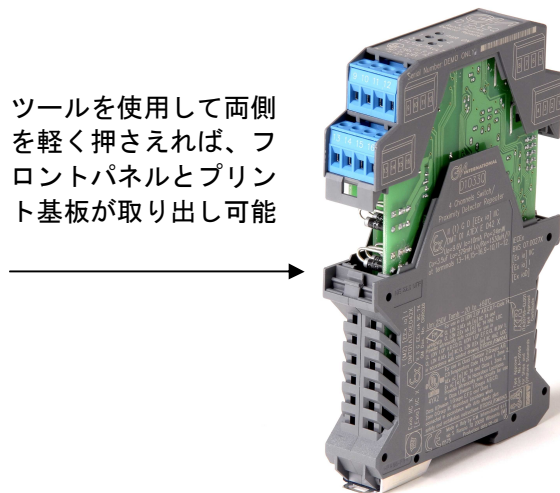
22.5 mm
4 チャンネル

D1000 SERIES

特徴

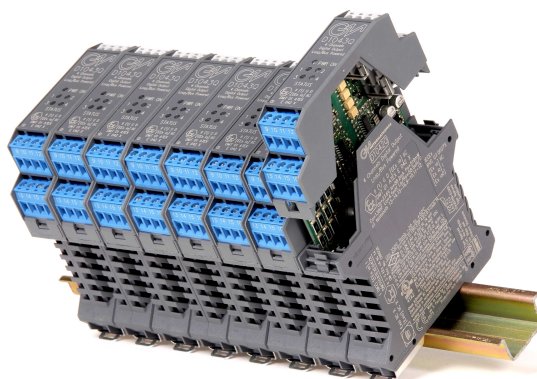
収納容器

- 優れたSMD表面実装部品を使用した革新的な設計による高密度化を提供
- 1チャンネル、2チャンネルさらに4チャンネルモジュールを提供
- プラグイン端子台、最大2.5 mm²の配線サイズ
- プラグイン式PCBは取り出し可能、保守点検に便利

安全場所側は灰色端子台

危険場所側は明青色端子台

ツールを使用して両側を軽く押さえれば、フロントパネルとプリント基板が取り出し可能

PACKING容器

高密度容器サイズ

- 35 mm（トップハット）DINレール取り付け
- 22.5mm幅の容器サイズに4チャンネルの高密度実装
- チャンネル当たり、6 mm
- 1mの長さのDINレールに最大 176 チャンネルまで可能
- パワーバス用容器を使用すれば、ケーブル配線コストと実装スペースの激減が達成

PBCO Series

G.M. International （GM International社）は各DCSシステム、Invensys Foxboro, ABB, Triconex, Yokogawa, Honeywell, HIMA など向けの専用ターミナルボードを提供しています。

特注ターミナルボードもご要望がありましたら提供します。ご連絡下さい。

D1000 SERIES

PPC 1090 携帯用コンフィギュレータ（設定器）

PPC1090は小型携帯用コンフィギュレータ（設定器）です。、例えば、D1000
シリーズ入力センサタイプ、入出力範囲、バーンアウト条件、上下限警報モード、リレーNE/ND、警報トリップ、
ヒステリシス値及びON/OFF警報遅延設定などに使用します。

コンフィギュレータ（設定器）はモジュールから電源供給されますので、モジュールにプラグインして直ぐに使用出来ます。

PPC 1092 シリアルアダプター

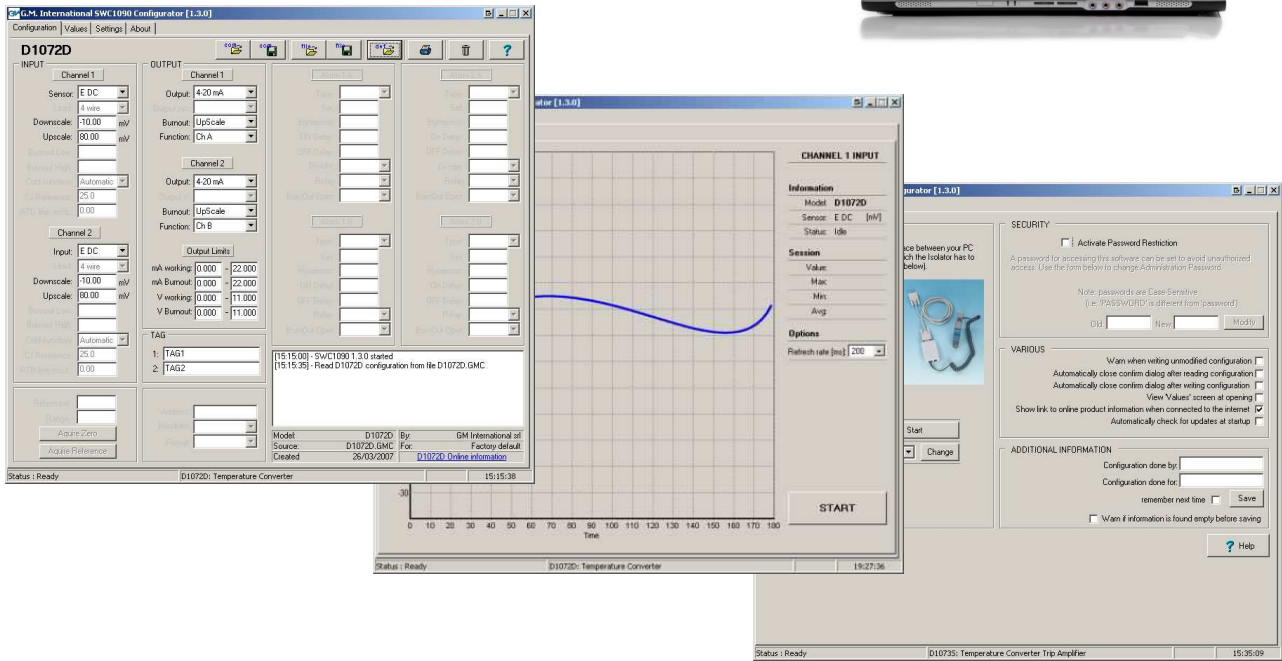
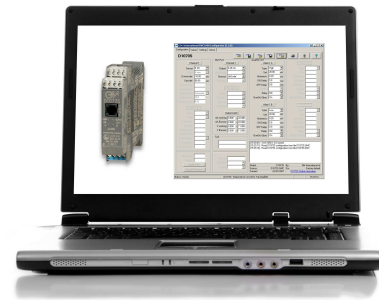
PPC1092シリアル・アダプターはコンピュータとD1000
シリーズ・モジュールを接続して入出力パラメータを設定する統合コンフィギュレータ（設定器）です。

コンフィギュレータ（設定器）パッケージは、専用ケーブル、USB /RS-232変換アダプタ、SWC1090ソフトウェアのCD―ROMが含まれています。(詳細は次ページを参照)。SWC1090ソフトウェアは、ホームページから無償でダウンロード出来ます。

コンピュータに搭載したソフトウェアからコンフィグレーション（設定）できるD1000 モジュールは以下の通りです。

- **D1052**　アナログ信号変換器、リピータ、加算及び引き算器；
- **D1053**　アナログ信号変換器とトリップ・アンプ；
- **D1054**　リピータとトリップ・アンプ；
- **D1060**　周波数パルス変換器、リピータ及びトリップ・アンプ;
- **D1064**　ロードセル・ストレンゲージ・ブリッジアイソレータ；
- **D1072**　温度変換器、リピータ、加算・引き算器;
- **D1073**　**温度変換器とトリップ・アンプ**

D1000 SERIES

コンフィグレーション（設定）

SWC1090 ソフトウェア

SWC1090 ソフトウェアは、コンピュータにダウンロード・インストールして、D1000 モジュールのコンフィグレーション（設定）をするために設計されました。

使用は簡単です。

- モジュールに対してコンフィグレーション（設定）パラメータの読み書きが簡単に出来ます。(COM port経由);
- 外付けハードディスクなどにデータ保存・取り出し;
- 工場出荷時デフォルト設定;
- USB/COM ポート経由での入力値のオンライン監視モニタ;
- コンフィグレーション（設定）パラメータ及びその他情報の
  レポートの印刷 （右は印刷サンプル）

SWC1090 以下のサイトから無償ダウンロード下さい。:

http://www.gmintsrl.com（イタリア本社）
http://www.gmijapan.co.jp（日本）

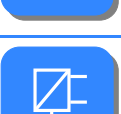
Model: D1072D Serial: .... Date: 26/03/2007

Configuration Report

CHANNEL 1	TAG: TAG1
Sensor 1	E DC
Downscale 1	-10,00 mV
Highscale 1	80,00 mV
Output 1	4-20 mA
Burnout 1	UpScale
Function 1	Ch A
CHANNEL 2	**TAG: TAG2**
Sensor 2	E DC
Downscale 2	-10,00 mV
Highscale 2	80,00 mV
Output 2	4-20 mA
Burnout 2	UpScale
Function 2	Ch B
mA Low Limit (normal operation)	0,000
mA High Limit (normal operation)	22,000
mA Low Limit (burnout)	0,000
mA High Limit (burnout)	22,000
V Low Limit (normal operation)	0,000
V High Limit (normal operation)	11,000
V Low Limit (burnout)	0,000
V High Limit (burnout)	11,000

Notes:

Configured by: Configured for:

G.M. International srl
via San Fiorano, 70 - 20058 Villasanta (Milano) ITALY
phone: +39 039 2325038 - fax: +39 039 2325107 - web: www.gmintsrl.com

例：Configuration Report Sheet

D1000

	本安機器 Model	危険場所	安全場所	チャンネル数	電源	SIL level
ANALOG IN	D1010S	4-20 mA 0-20 mA 2/3-線式伝送器 スマート信号対応	4-20 mA 0-20 mA (ソース・モード又は シンク・モード) 又は 1-5 V 0-5 V	1	20-30 Vdc	SIL 3
	D1010D			2		SIL 3
	D1010D		２つの複製信号出力	2		SIL 3
	D1010S-046	4-20 mA 0-20 mA 2/3-線式伝送器 スマート信号対応 低い安全保持定格	4-20 mA 0-20 mA (ソースとシンク・モード) 又は 1-5 V 0-5 V	1	20-30 Vdc	-
	D1010D-046			2		-
	D1012Q	4-20 mA 2-線式伝送器	4-20 mA (ソース・モード)	4	20-30 Vdc	-
	D1014S	4-20 mA 2-線式伝送器 HART通信対応	4-20 mA (ソースとシンク・モード) 又は 1-5 V	1	10-30 Vdc	SIL 3
	D1014D			2		SIL 3
ANALOG OUT	D1020S	4-20 mA 0-20 mA I/Pポジショナー、 電子バルブ、 アクチュエータと表示器 スマート信号対応	4-20 mA 0-20 mA バス電源 DCS, PLC その他の制御システムからの信号	1	20-30 Vdc	SIL 2
	D1020D			2		SIL 2
FIRE & GAS DETECTOR	D1022S	1 to 40 mA 火災ガス警報システム 又は ループパワー AI/AOアイソレータ	1 ～ 40 mA DCS, PLC又はその他の 制御機器へ	1	ループパワー	-
	D1022D			2		-

DIGITAL IN

本安機器 Model	危険場所	安全場所	チャンネル数	電源	SIL level
D1030S	無電圧接点, 近接スイッチ ライン異常検出	1 SPDT（リレー接点） + 1 SPDT（警報又は複製） + LED（故障状態）	1	20-30 Vdc	-
D1030D		2 SPDT（リレー接点） + LED（故障状態）	2		-
D1130S	無電圧接点, 近接スイッチ ライン異常検出	1 SPDT（リレー接点） + 1 SPDT（警報又は複製） + LED（故障状態）	1	85-264 Vac 100-350 Vdc	-
D1130D		2 SPDT（リレー接点） + LED（故障状態）	2		-
D1031D	無電圧接点圧, 近接スイッチ ライン異常検出	2 つのオープンコレクタ + 2 OC（警報又は複製） + LED（故障状態）	2	10-30 Vdc	-
D1031Q		4 オープンコレクタ + LED（故障状態）	4		-
D1032D	無電圧接点圧, 近接スイッチ ライン異常検出 絶縁入力	2 SPST（リレー接点） + 2 SPST（警報又は複製） + LED（故障状態）	2	20-30 Vdc	SIL 2
D1032Q		4 SPST（リレー接点） + LED（故障状態）	4		SIL 2
D1033D	無電圧接点圧, 近接スイッチ ライン異常検出 絶縁入力	2 つのオープンコレクタ + 2 OC（警報又は複製） + LED（故障状態）	2	20-30 Vdc	SIL 2
D1033Q		4 オープンコレクタ + LED（故障状態）	4		SIL 2
D1034S	無電圧接点圧, 近接スイッチ ライン異常検出 絶縁入力	入力状態の透過的リピータ 0 to 8 mA 範囲	1	10-30 Vdc	SIL 3
D1034D			2		SIL 3
D1035S	0-50 KHz マグネット・ピックアップ 又は近接スイッチ	無電圧 SPST フォトカプラー OC トランジスター	1	10-30 Vdc	-

* OC: オープンコレクタ

本安機器 Model		危険場所	安全場所	チャンネル数	電源	SIL level
DIGITAL OUT	D1040Q	電磁弁，警報アラーム又はその他電流駆動機器	無電圧接点，ロジックレベル，ループパワー 24 Vdc DCS，PLC 又は制御機器	4	21.5-30 Vdc	SIL 2 Bus powered or SIL 3 Loop powered
	D1041Q	LED駆動		4		
	D1042Q	電磁弁，警報アラーム又はその他電流駆動機器		4		
	D1043Q	電磁弁，警報アラーム又はその他電流駆動機器		4		
	D1044S	1 SPDT（リレー接点）	無電圧接点，DCS，PLC 又はその他の制御機器からのロジックレベル，バス電源駆動	1	20-30 Vdc	-
	D1044D	2 SPDT（リレー接点）		2		SIL 2
	D1045Y	電磁弁，警報アラーム又はその他電流駆動機器	無電圧接点，ロジックレベル，24 Vdc ループパワー DCS，PLC 又はその他の制御機器から	2 交互	21.5-30 Vdc	-
	D1046Y	電磁弁，警報アラーム又はその他電流駆動機器		2 交互		-
	D1048S	NE 電磁弁又はその他制御機器 ライン・負荷異常検出	安全PLC/DCSからのループパワー制御信号	1	20-30 Vdc	SIL 3
	D1049S	NE 電磁弁又はその他制御機器 ライン・負荷異常検出	無電圧接点，DCS，PLC 又はその他の制御機器からのロジックレベル，バス電源駆動	1	20-30 Vdc	SIL 3

の記号製品は PPC1090 又はソフトウェアSWC1090を使用した PPC1092による コンフィグレーション(設定) ＊次ページ以降

	本安機器 Model	危険場所	安全場所	チャンネル数	電源	SIL level
SIGNAL CONVERTERS	D1052S	4-20 mA, 0-20 mA 1-5 V, 0-5 V, 2-10 V, 0-10 V from 3/4-線式伝送器 又はその他の機器	4-20 mA, 0-20 mA (ソース・モード) 又は 1-5 V, 0-5 V, 2-10 V, 0-10 V	1	10-30 Vdc	-
	D1052D			2		-
SIGNAL CONVERTER + TRIP AMPLIFIERS	D1053S	4-20 mA, 0-20 mA 1-5 V, 0-5 V, 2-10 V, 0-10 V	4-20 mA, 0-20 mA (ソース・モード) 又は 1-5 V, 0-5 V, 2-10 V, 0-10 V 2 SPST リレーを使用した 2 独立設定点	1	20-30 Vdc	SIL 2
	D1054S	4-20 mA, 0-20 mA 2/3-線式伝送器, スマート信号対応		1	10-30 Vdc	SIL 2
	D1073S	汎用熱電対 TC, 3/4-線式測温抵抗体 RTD, ポテンショメーター, mV		1	20-30 Vdc	SIL 2
	D1060S	0-50 KHz マグネット・ ピックアップ又は 近接スイッチ	mA (ソース・モード) 又は V 出力, パルス・リピータ出力	1	10-30 Vdc	-
SERIAL CONVERT.	D1061S	RS-485, RS-422 up to 1.5 Mbit/s	RS-485, RS-422, RS-232	1	20-30 Vdc	-
VIBRATION INTERFACE	D1062S	振動モニタ用, 加速度計用, 2/3-線式センサ	透過形入力リピータ	1	20-30 Vdc	SIL 2
LOAD CELLS ISOLATORS CONVERTERS	D1063S	最大 4, 350 Ω, 6-線式ロードセル 並列接続	透過形入力リピータ	1	20-30 Vdc	-
	D1064S		mA (ソースとシンク・ モード) と V出力と MODBUS RTU	1		-
DIGITAL IN 3-WIRES SENSORS	D1080D	3-線式センサ, 光電式、 フォトセル及び その他機器	2 SPDT (リレー接点)	2	20-30 Vdc	-
	D1180D			2	85-264 Vac 100-350 Vdc	-
	D1081D		2 無電圧接点 SPST フォトカプラー OC トランジスター	2	14-30 Vdc	-

	本安機器 Model	危険場所	安全場所	チャンネル数	電源	SIL level
TEMPERATURE CONVERTERS	D1072S	汎用熱電対 TC, 3/4-線式測温抵抗体 RTD, ポテンショメーター, mV	4-20 mA, 0-20 mA (ソース・モード) 又は 1-5 V, 0-5 V, 2-10 V, 0-10 V	1	10-30 Vdc	SIL 2
	D1072D			2		SIL 2
	D1072D		2つの複製出力	2		SIL 2
	D1010S-054	-5 to +55 mV 熱電対	4-20 mA (ソース・モード) 重要なアプリケーション における高速応答の 温度測定 (例:ガスタービン)	1	20-30 Vdc	SIL 3
	D1010S-056	-5 to +35 mV 熱電対		1		SIL 3
	D1010S-057	-5 to +10 mV 熱電対		1		SIL 3
SHUNT RESISTOR	D1090Q	独立電源駆動 4-20 mA, 0-20 mA	10 to 50 mV 又は 0 to 50 mV D2010M, D2011M 用	4	-	-
	D1094Q	独立電源駆動 0-5 V, 0-10 V	0 to 20 mV 又は 0 to 40 mV D2010M, D2011M 用	4	-	-
POWER SUPPLIES	PSD1000	安全場所又は Zone 2 / Div. 2設置用電源	24 V, 500 mA D1000 シリーズ モジュール駆動用	1	95-264 Vac 115-350 Vdc	-
	PSD1001	15 V, 20 mA 3-線式伝送器 又はその他機器	24 Vdc	4	21.5-30 Vdc	SIL 2 Bus powered or
	PSD 1001C	13.5 V, 100 mA 3-線式伝送器 又はその他機器	24 Vdc	1		SIL 3 Loop powered
	PSU1003	5 V, 160 mA	プリント基板搭載用	1	PSD1001C 経由	SIL 2 or
	PSD1004		DINレール取り付け用	1		SIL 3 redundant configura

製品	Code	説明
	MCHP065	パワーバスの端子台側用DINレールアンカー
	MCHP139	DINレール取り付け用、5 mm スペーサ
	MOR016	DINレール用ストッパー
	MOR015	プラグイン端子台、オス、配線垂直挿入形 、パワーバス用
	MOR017	プラグイン端子台、オス、配線水平挿入形、パワーバス用
	MOR022	プラグイン端子台、メス、配線水平挿入形、パワーバス用
	OPT1091	零接点補償ユニット
	OPT1096	パワーバスキット: 2 x MOR016, 1 x MOR017, 1 x MOR022, 2 x MCHP065
	/B	パワーバス用容器
	D1091S	共通バス警報モジュール(異常出力表示器SPDT リレー)
	PPC1090	携帯用小型コンフィギュレータ(設定器)、ケーブル付
	PPC1092	コンピュータによるコンフィグレーション(設定)用 RS-232 シリアル・アダプタ(USBADATとケーブル付)
	USBADAPT	USB / RS-232 変換アダプタ(コンピュータ用)
	SWC1090	コンフィグレーション(設定)用PC ソフトウェア (以下のサイトから無償ダウンロード) www.gmintsrl.com/www.gmijapan.co.jp
	D1000R	19” ラックユニット, 高さ : 3 ユニット, 16 台のモジュール用

More information on www.gmintsrl.com

EI1000ADP SERIES

GM International社はElcon（エルコン）社の1000シリーズの本質安全防爆バリヤのサービスも提供しています。

Features:

- ATEX, FM, FM-C Certifications.
- Interchangeability with Elcon 1000 Series modules.
- Possibility to replace Elcon modules without modifying any wiring or connections.
- Use of the same Elcon boards.
- Identification using the same Elcon part-number.

提供できる製品型式一覧:

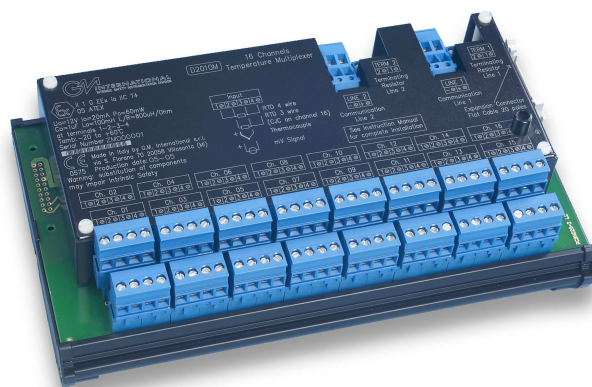
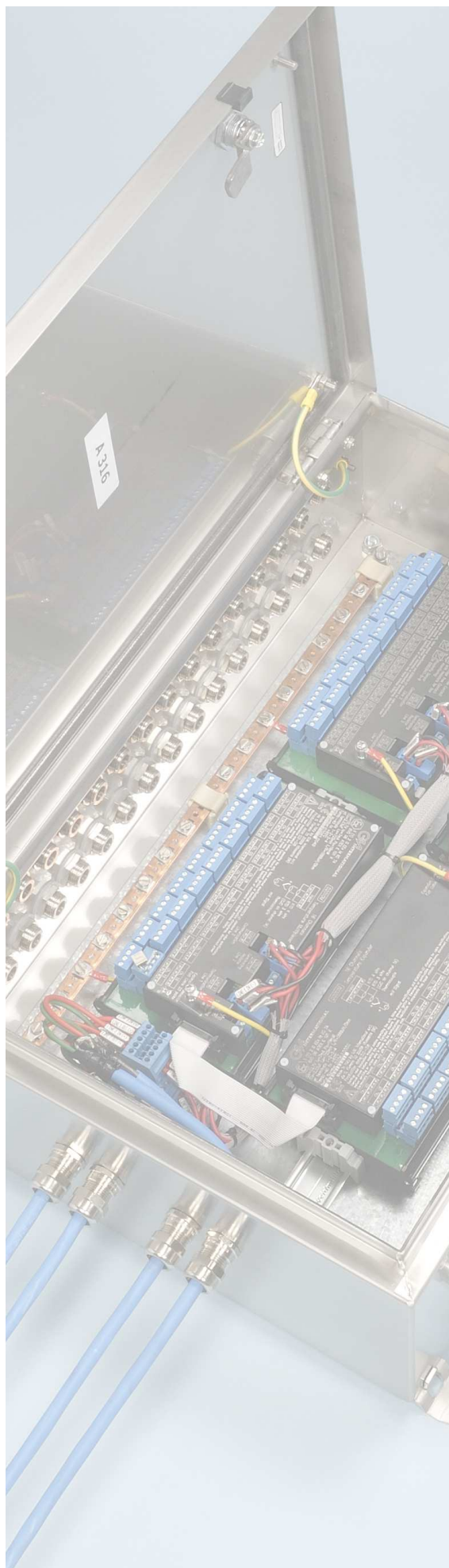
Model	Description	Ch.
	Analog Input, Power Supply Repeaters	
1021	Analog Input Repeater, Smart Tx Compatible (non Honeywell Compatible)	1
1022	Analog Input Repeater, Smart Tx Compatible (non Honeywell Compatible)	2
1023	Analog Input Repeater, Floating Output	1
1025	Analog Input Repeater, Smart Tx Compatible	1
1025G	Analog Input Repeater, Smart Tx Compatible, 3 Port Isolation, Isc=93mA for wider applications	1
1026	Analog Input Repeater, Smart Tx Compatible	2
1026G	Analog Input Repeater, Smart Tx Compatible, 3 Port Isolation, Isc=93mA for wider applications	2
1029	Analog Input Repeater, Smart Tx Compatible Sink/Source Output, Isc=93mA for wider applic.	1
1030	Analog Input Repeater, Smart Tx Compatible Sink/Source Output, Isc=93mA for wider applic.	2
	Analog Input, Power Supply Repeater and Trip Amplifier	
1020	Analog Input (Tx or Current Source), Analog Repeater and 1 Set point Trip Amplifier	1
1027	Analog Input (Tx or Current Source), Analog Repeater and 2 Set point Trip Amplifiers	1
	Analog Output, Powered Isolating Drivers for I/P	
1031	Analog Output Isolating Driver, Bus Powered	1
1032	Analog Output Isolating Driver, Bus Powered	2
1033	Analog Output Isolating Driver, Bus Powered (Not Loop Powered)	1
1034	Analog Output Isolating Driver, Bus Powered (Not Loop Powered)	2
1037	Analog Output Isolating Driver, Bus Powered for Smart I/P and Positioner	1
1038	Analog Output Isolating Driver, Bus Powered for Smart I/P and Positioner	2

Model	Description	Ch.
	Fire and Smoke Detectors Repeaters	
1035	Loop Powered Isolator for Fire and Smoke Detectors	1
1036	Loop Powered Isolator for Fire and Smoke Detectors	2
1039	Loop Powered Isolator for Fire and Smoke Detectors, Isc=93mA for wider applications	1
1040	Loop Powered Isolator for Fire and Smoke Detectors, Isc=93mA for wider applications	2
	Analog Signal and Temperature Converters Fully Programmable	
1061	TC or mV Input, mA or V Output (Temperature Linear Output)	1
1062	TC or mV Input, mA or V Output (Temperature Linear Output)	2
1065	TC or mV Input, mV Output (mV Linear Output)	1
1066	TC or mV Input, mV Output (mV Linear Output)	2
1071	RTD or Potentiometer Input, mA or V Output (Temperature Linear Output)	1
1072	RTD or Potentiometer Input, mA or V Output (Temperature Linear Output)	2
1073	RTD or Potentiometer Input, mA or V Output (Temperature Linear Output) and 3 Port Isolation	1
1074	RTD or Potentiometer Input, mA or V Output (Temperature Linear Output) and 3 Port Isolation	2
1090	Strain Gauge or Load Cell Input, mA or V Output	1
	Digital Input Switch/Proximity Repeater	
1821	Switch/Proximity Input Repeater, Relay Output (1 x DPDT)	1
1822	Switch/Proximity Input Repeater, Relay Output (2 x SPDT)	2
1841	Switch/Proximity Input Repeater, Transistor Output	1
1842	Switch/Proximity Input Repeater, Transistor Output	2
	Digital Output Drivers for Solenoid Valves, LEDs, Horns	
1861	SPDT Relay Output	1
1862	SPDT Relay Output	2
1871	Digital Output Driver for Solenoid Valves	1
1872	Digital Output Driver for Solenoid Valves	2
1873	Digital Output Driver for Solenoid Valves	1
1874	Digital Output Driver for Solenoid Valves	2
1881	Digital Output Driver for Solenoid Valves	1
1882	Digital Output Driver for Solenoid Valves	2
	Frequency to Analog Converter + Pulse Repeater	
1891	Pulse Input, Proximity or Magnetic Sensor, mA or V Output and Pulse Repeater	1
1893	Pulse Input, Proximity or Magnetic Sensor, Pulse Repeater	1
	Analog Signal and temperature Trip Amplifiers Fully Programmable	
1011	mA or V Input, mA or V Output, fully programmable	1
1012	mA or V Input, mA or V Output, fully programmable	2
1310	mA or V Input, 1 Set point, Relay Output, 1 x DPST	1
1311	mA or V Input, 2 Set point, Relay Output, 2 x SPST	1
1360	TC or mV Input, 1 Set point, Relay Output, 1 x DPST	1
1361	TC or mV Input, 2 Set point, Relay Output, 2 x SPST	1
1370	RTD or Potentiometer Input, 1 Set point, Relay Output, 1 x DPST	1
1371	RTD or Potentiometer Input, 2 Set point, Relay Output, 2 x SPST	1
1901	mA or V Input, 2 Set point, Relay Output, 2 x SPST, Non Intrinsically Safe	1

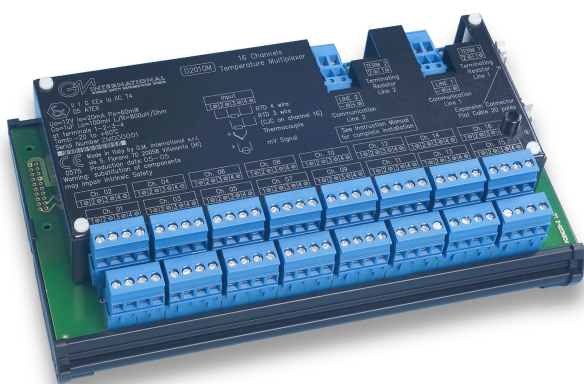
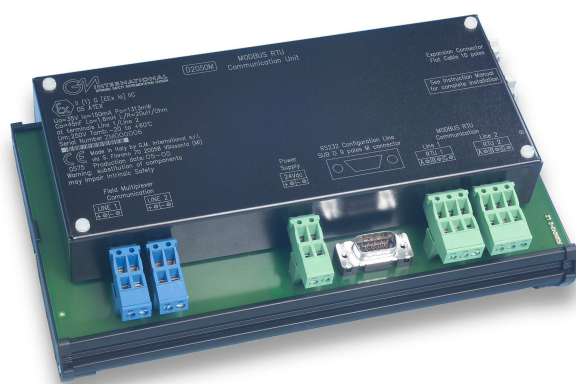
EI1000ADP

D2000M Series

本質安全防爆マルチプレクサー

危険場所　Zone 0
アナログ及びデジタル信号入力
最大布設距離 5km
最大拡張入力点数 7936

D2000M

D2000M SERIES

- 一つのシステム構成で最大 256 アナログ入力（TC, RTD, mV）と最大 128 デジタル入力（接点 / 近接スイッチ）まで対応、（入力点数は最大 7936点まで拡張可）
- 優れた絶縁性能(チャンネル間 : ± 200 V)により、高い耐ノイズ性能とグランドループ防止性能を提供
- 設置可能場所は、Zone 1 又はZone 2
- 本安フィールドユニットとゲートウエイ間は最大5kmまで可
- 18 bit A/Dコンバーター、高精度分解能
- 冗長化（2重化）通信ライン
- PC （RS232）とModbus （RS485)によるプログラミング
- 入力接点はリレー又はトランジスター出力選択可
- フィールド配線コストと布設コストの削減を実現
- PLC 又はDCSのI/O カードが不要
- 本安フィールドユニットの使用周囲温度: – 40 ～+ 60 ℃
- フィールドユニット用、ANSI 316 ステンレス製収納容器も提供(GM2300シリーズ)
- 防爆容器に内蔵すれば、ゲートウエイD2050MもZone 1/Div.1設置可

D2010M 本質安全防爆温度マルチプレクサー

D2050M ゲートウエイユニット

D2010M - D2011M（危険場所設置）

アナログ / 温度 マルチプレクサー

- 防爆記号 : II 1 G EEx ia IIC T4
- 一台当たり16チャンネル、各チャンネルは2-3-4線式 RTD（測温抵抗体）, Pt100, Pt50, Ni 100, Cu100, Cu53, Cu50, Cu46,TC Type A1, A2, A3, B, E, J, K, L, Lr, N, R, S, T, Uなど多種に対応
  ＊ 零接点補償ユニット使用時、一台当たり15チャンネルまで
- １システム当たり最大16 ユニット使用可
- 256チャンネルのスキャン時間、1500 ms
- ゲートウエイD2050Mとの通信は冗長化
- PCプログラミングはSWC2090ソフトウェアによる
- 設置場所、危険場所　Zone 1 / Div. 1
- 使用温度範囲 : – 40 ～ + 60 ℃

D2030M（危険場所設置）

ドライ接点 / 近接スイッチ マルチプレクサー

- 防爆記号 : II 1 G EEx ia IIC T4
- ユニット当たり32 入力チャンネル
- システム当たり最大4 ユニット
- 入力 : ドライ接点・近接スイッチ
- 128チャンネルのスキャン時間は50 ms
- D2050M ゲートウエイとの通信は冗長化
- PC プログラミングはSWC2090ソフトウェアによる
- 設置危険場所 : Zone 1 / Div. 1
- 使用温度範囲 : – 40 ～ + 60 ℃

D2000M

D2050M　（安全場所設置）

ゲートウエイ

- 防爆記号：II (1) G [EEx ia] IIC
- 電源： 24 V - 350 mA
- 冗長化 MODBUS RTU - RS485、最大115200 bauds
- PCによるコンフィグレーション（設定）：RS-232
- ドライ接点/近接スイッチ出力リピータ駆動用
- 安全場所設置又は防爆容器収納に内蔵すれば危険場所 Zone 1 / Div. 1 可
- 使用温度範囲： - 20 ～ + 60 ℃

D2052M - D2053M
（安全場所設置）

ドライ接点 / 近接スイッチ出力リピータ

- 32 の絶縁チャンネル
  SPDT リレー接点 (D2052M) 又は
  オープンコレクタ (D2053M)
- 128 のチャンネルのスキャン時間、50 ms
- 使用温度範囲 ：- 20 ～ + 60 ℃
- 安全場所設置又は防爆容器収納に内蔵すれば危険場所 Zone 1 / Div. 1 可

GM2330 収納容器

D2052M 出力リピータ

SWC2090　設定ソフトウェア

D2000M用コンフィギュレータ（設定器）

- PC/LaptopのRS232 又はRS485接続によりシステム全体のコンフィギュレータ（設定器）と監視が可能
- ユーザガイドを使用したインターフェース
- 完全な報告書の印刷
- バックアップのため、コンフィグレーション（設定）ファイルの保存

システム構成例

D2000M Series

システム構成

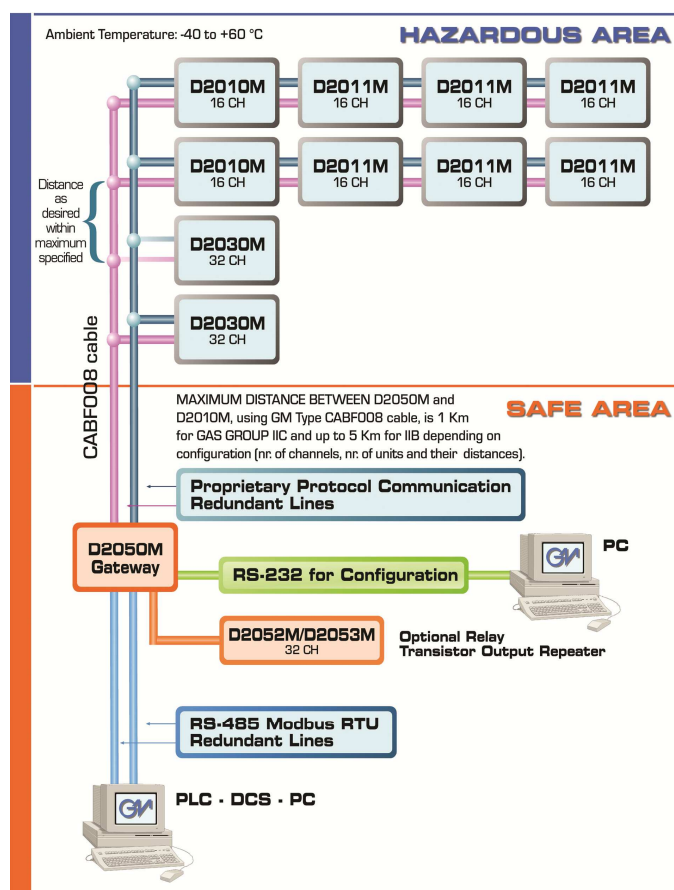
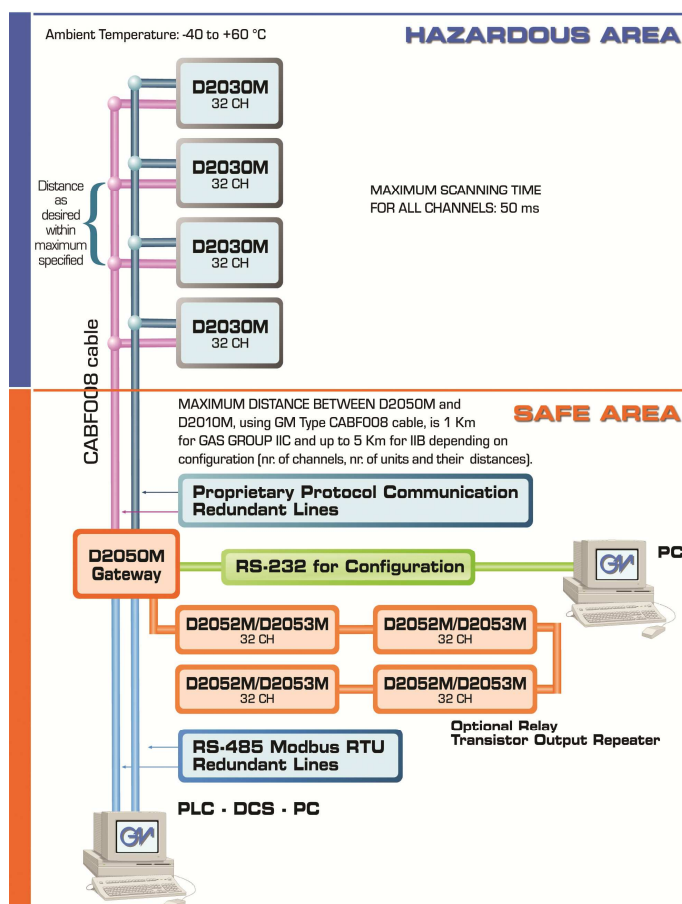
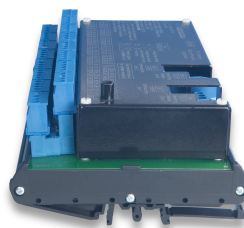
D2000Mマルチプレクサーは同じシステムからアナログとデジタル入力信号取り込み処理します。ユーザは目的にあった最適なシステムを構築できるため、ケーブル布設費用など大きなコスト削減を達成できます。

次の２つ構成が可能となります。

Ambient Temperature: -40 to +60 °C
HAZARDOUS AREA
D2030M 32 CH
D2030M 32 CH
D2030M 32 CH
D2030M 32 CH
Distance as desired within maximum specified
MAXIMUM SCANNING TIME FOR ALL CHANNELS: 50 ms
CABF008 cable
SAFE AREA
MAXIMUM DISTANCE BETWEEN D2050M and D2010M, using GM Type CABF008 cable, is 1 Km for GAS GROUP IIC and up to 5 Km for IIB depending on configuration (nr. of channels, nr. of units and their distances).
Proprietary Protocol Communication Redundant Lines
D2050M Gateway
RS-232 for Configuration
PC
D2052M/D2053M 32 CH
D2052M/D2053M 32 CH
D2052M/D2053M 32 CH
D2052M/D2053M 32 CH
Optional Relay Transistor Output Repeater
RS-485 Modbus RTU Redundant Lines
PLC - DCS - PC

危険場所設置の４つのD2030M
スレーブユニットからの128点のデジタル入力信号と安全場所設置のD2052M又はD2053M（

デマルチプレクサー）を使用した128点のデジタル信号出力が得られるシステム例。

128点のアナログと64点のデジタル入力。
２つのD2030Mデジタルユニットの一台分の信号が安全場所のD2052M 又は
D2053Mでリピータとされるシステム構成例

マルチプレクサー技術について

信号データ取り込み

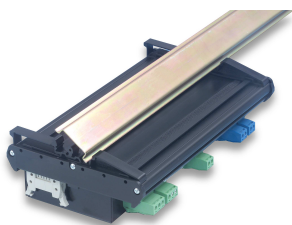
プロセス工業では、温度、圧力、流量、レベルなどのプロセス変数と接点スイッチ又は近接スイッチなどの状態信号を遠隔の制御室に設置されたPLC又はDCSシステムに取り込み監視制御を行っています。

SCADA (Signal Conditioning And Data Acquisition) システムはこの目的に最適です。マイクロエレクトロ技術の採用により、アナログデータを安定的、正確且つ迅速にデジタル信号への変換を可能とし、高速計算、複雑な処理行う計測システムを提供できるようになっています。

上述の機能をコンパクトな信頼性の高いユニットに内蔵しました。且つ過酷なプロセス環境で使用頂けます。

マルチプレクサーはプロセス現場近くに設置され、温度など計測センサから短い距離で配線接続できるSCADAマルチチャンネルシステムの一つです。

全ての入力チャンネルの信号はデジタル数値化され、遠く離れた場所に設置されたゲートウエイまで一対又は冗長化（二対）通信ライン経由で伝送されます。

D2000M

マルチプレクサーの利点

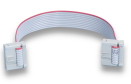
フィールドのプロセス変数を個別配線で制御室まで長距離配線が不要となります。　危険場所のプロセス・センサ信号を危険場所に設置された本質安全防爆マルチプレクサーに短く配線し、そこからデジタル通信線にてゲートウエイまで伝送できることは大きな利点です。ケーブル配線スペースが十分にあったとしても、布設コストなどの削減が得られます。且つ制御室における配線が非常にシンプルになります。
また、既設配線を利用して測定入力点数を増やすことができ、配線工事費用削減にもなります。

危険場所のマルチプレクサー

一般的に、爆発性・可燃性ガス等への電気エネルギーによる爆発防止を行うために、危険場所からの各信号ライン全てに本質安全防爆バリヤの設置が必要となります。

本質安全防爆マルチプレクサーを使用しますと、上記の本質安全防爆バリヤはデジタル通信ラインだけに設置するだけで十分です。　それにより、本質安全防爆上の複雑な手順と保守点検費用の削減を達成できます。

マルチプレクサーは不可欠

前述のとおり、プロセスの改造又は追加の測定点が必要となった場合、追加ケーブルの布設に限界があったり又はスペア配線を使用するほか道がない場合、マルチプレクサーが威力を発揮します。無線システムを使用するのも一つの解決策ですが、費用とライセンスなど問題があり、さらにデータの確実性と信頼性の不安が残ります。
マルチプレクサーの使用は現実的な解決策となります。

INTRINSICALLY SAFE FIELD MULTIPLEXER

フィールド機器	Model	危険場所	安全場所	チャンネル当たり	電源
	D2010M	汎用温度用： 熱電対, 3/4-線 測温抵抗体, mV	冗長化通信線により D2050M ゲートウエイに接続される、最大 5km	16	ゲートウエイ D2050M から供給
	D2011M	汎用温度用： 熱電対, 3/4-線 測温抵抗体, mV D2010Mに接続する拡張ユニット		16	
	D2030M	無電圧接点圧, 近接スイッチ用		32	
D2010M D2030M	D2050M	Up to 4 units D2010M, D2030M.	RS-485 MODBUS, RS-232 Serial line	-	20-30 Vdc
	D2052M	Digital signals from D2030M	Relay, digital repeater	32	20-30 Vdc
	D2053M		O.C. Transistor, digital repeater	32	20-30 Vdc

専用ソフトウェア SWC2090 又は MODBUS プロトコルによる設定必要(取扱説明書 ISM0078参照)

ACCESSORIES

Image	型式	説明
	D1090Q D1094Q	4-20mA入力信号をmV信号に変換する、4チャンネル用 V 入力信号をmV信号に変換する、4チャンネル用
	OPT2091	熱電対入力用零接点補償ユニット
	MOR016	DINレールストッパー
	MOR045	通信線用、ダブル配線端子台
	CABF005 CABF006 CABF007	フラットケーブル 、 D2010M マルチプレクサーを拡張用D2011Mマルチプレクサーに接続する、15, 30, 50cm の各長さで提供
	CABF022 CABF023 CABF024	フラットケーブル 、 D2050M ゲートウエイをリピータD2052M/D2053Mデジタルユニットに接続する、15, 30, 50cm の各長さで提供
	CABF008	ケーブル、D2050M とフィールド設置のD2010M と D2030Mを接続

電源 Series

本質安全防爆仕様及び
ノンインセインダイブ（Ex n）
防爆電源ユニット

Power

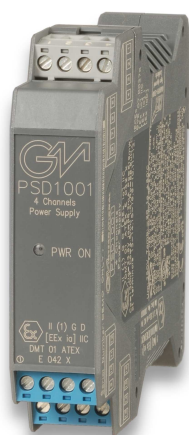
PSD1000

D1000 シリーズ、絶縁バリヤ用 汎用電源ユニット(PS)

- 入力電圧範囲 90 – 265 Vac
- 出力 24 Vdc, 500 mA
- 冗長化又は予備として2 台を並列使用可
- 電源故障の遠隔表示機能
- 電源と出力端子が同じ側にあるため、D1000 シリーズ・モジュールから50 mmの本安距離を維持せず設置可能
- 設置場所、Zone 2 / Div. 2、安全場所

PSD1001C

SIL 2 、1 チャンネル形、本質安全防爆電源(PS)

- II (1) G D [EEx ia] IIB; I M2 [EEx ia]
- 1 出力 13.5 V – 100 mA 又は 10 V – 150 mA
- Zone 0 / Div. 1からの入力
- 設置場所、Zone 2 / Div. 2 、安全場所

PSD1001 4チャンネル電源 P.S.

PSU1003 プリント基板搭載形

PSD1001

SIL 2 、4 チャンネル、本質安全防爆電源 (PS)

- II (1) G D [EEx ia] IIC; I M2 [EEx ia]
- 4つの独立した、15 V, 20 mA
- Zone 0 / Div. 1からの入力
- 設置場所、Zone 2 / Div. 2
- 柔軟なマルチ出力モジュール
- 出力短絡防止と電流制限機能搭載
- 高信頼 SMD 部品採用
- チャンネル当たり、高実装密度
- DINレール又はプラグイン端子採用、簡単取り付け

PSD1004

本質安全防爆型電源 (PS)

- II 1 G EEx ia IIB T4
- 出力、 5 Vdc, 160 mA
- PSD1001Cモジュールから供給
- 設置場所、Zone 0
- 入出力間絶縁、500 V

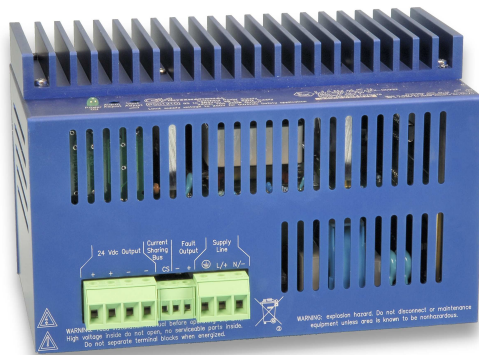
PSU1003

1 チャンネル形、本質安全防爆型電源 プリント基板用モジュール (PS)

- II 1 G EEx ia IIB T4
- 出力、 5 Vdc, 160 mA, PSD1001Cから供給
- 設置場所、Zone 0
- プリント基板搭載用モジュール
- 入出力間絶縁性能、500 V
- 寸法、幅 55 mm, 奥行 30 mm, 高さ 15 mm

PSD1210 (PSD1206)

SIL 2 - SIL 3 ノンインセインダイブ 防爆電源(PS)

- II 3 G EEx nA IIC T4
- 出力: 24 V, 10 A (6 A), 250 W (150 W)
- ラインと負荷の変動率、0.2 %
- 電圧範囲、95 ～ 264 Vac
- 力率補正、 0.95
- 内蔵の負荷分担回路による冗長化、並列運転可能
- 過電圧保護のための冗長化クローバ回路採用
- SPST O.C. 全ての故障状態の明示する警報トランジスター
- 設置場所、Zone 2 / Div. 2
- 24 Vdc 出力、短絡防止機能 :
  短絡時、高電流パルスにより瞬時にヒューズを破断し、通常の運転への影響を低減
- 簡単に T-proof 試験が実施できる外部端子を備える

PSD1210

PSS1250

PSS1250

SIL 3 ノンインセインダイブ防爆電源システム 19” ラック採用 (PS)

PSS1250 電源システムはアルマイト製の19ラック (4U high) 採用、最大6つのプラグイン電源モジュール (PSM1250) と1つの状態監視モジュールを内蔵出来ます。
各モジュールは 24Vdc, 50 A 出力です。
モジュールには負荷分担回路を内蔵、並列運転が可能です。 負荷電流を各モジュールに均一に分担させるため信頼性が向上、また消費電力の低減が達成されます。
システムは２つまでの独立した100～264 Vacの電源に接続できます。

- NE 負荷を使用すれば、IEC 61508 準拠のSIL 3 (NDの場合はSIL2(安全度基準規格))
- 2つの汎用AC 電源, 90 to 264 Vac (48 ～ 62 Hz).
- 設置場所、Zone 2 / Div.2 危険場所
- ショットキーダイオードでなく、Mosfet Active Ideal ダイオードを使用、発熱電力を低減
- 0.5 μs 遮断時間、ピーク故障電流と振動を抑制
- TÜV, ATEX, IECEx, FM 及び FM-C 認証取得済み
- ホットスワップ･モジュール
- 力率補正、95%
- 運転を停止しない、高負荷ヒューズ遮断能力
- 3段階の過電圧保護
- 負荷を分担する冗長化並列配線
- 高い制御出力、モジュール当たり 24 Vdc, 50 A
- 上下限電圧監視警報
- 19インチラック･ユニット(4 U 高さ)、アルマイトの頑丈な金属収納容器
- 電子回路は耐熱帯処理
- RS485 Modbus RTU 診断信号出力

＊NE: Normally Energized（正常時励磁）
ND: Normally De-energized (正常時非励磁)

POWER SUPPLIES

フィールド機器	Model	危険場所	安全場所	チャンネル数	電源	SIL level
	PSD1000	設置場所：安全場所又は Zone 2 / Div. 2危険場所	24 V, 500 mA to power D1000 Series Modules	1	95-264 Vac 115-350 Vdc	-
	PSD1001	15 V, 20 mA 3-線式伝送器又はその他	24 Vdc	4	21.5-30 Vdc	SIL 2 Bus powered or SIL 3 Loop powered
	PSD 1001C	13.5 V, 100 mA 3-線式伝送器又はその他	24 Vdc	1		
	PSU1003	5 V, 160 mA	PCB 搭載用	1	Via PSD1001C	-
	PSD1004		DINレール取付	1		-
	PSD1210	設置場所：安全場所又は Zone 2 / Div. 2危険場所	24 V, 10 A, 250 W	1	95-264 Vac 115-350 Vdc	SIL 3 (N+1)

Power

本質安全防爆 現場表示器 SERIES

4 ½ 桁
デジタル表示器

Zone 0 危険場所設置

T3000

T3010 本安表示器 SERIES

- 防爆記号：
  II (1) G [Ex ia] IIC, II (1) D [Ex iaD],
  I (M2) [Ex ia] I, II 3G Ex nA IIC T4
- ATEX, FM 及び FM-C, Russian 認証取得済み
- 大型 LCD表示, 20 mm 高さ
- 小さな電圧降下(1 V以下)
- 容器の保護等級、IP66 、配線端子部は別のチャンバー
- 壁取付、パイプ取付又はパネル取付に対応
- 設置場所、Zone 0 IIC T5 / T6 又はDiv. 1 危険場所
- プッシュボタンによる現場設定可、例
  - 小数点位置
  - 表示器数字範囲-19999 ～ +19999
  - 比例又は反比例設定
- 上下限オーバー時、点滅で警報
- エンジニアリング単位表示ラベルの予備スロット提供

水平、 2インチのパイプ取付

パネル取付

配線ブロック図

T3010S 本安表示器は4-20 mA **本安回路**ループにシリーズに接続配線 (figure A) 、又は安全場所から本質安全防爆バリヤ経由で駆動されます。設置場所は Zone 0 / Div. 1 (figure B)まで可能です。

両方のケース共、安全保持定格が適合する本質安全防爆バリヤの使用が必要です。

詳細はデータシートを参照下さい。

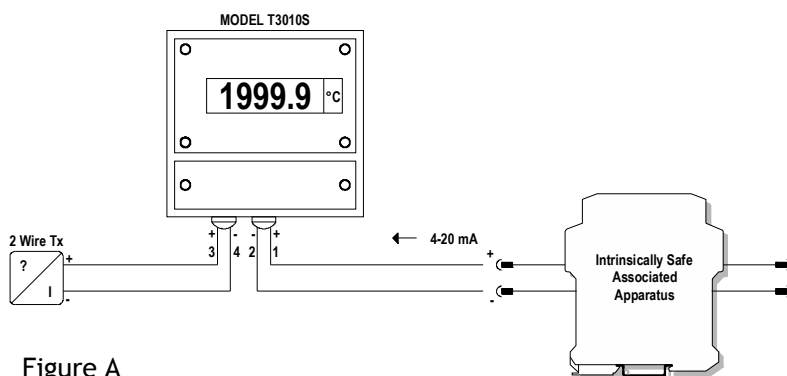



Figure A

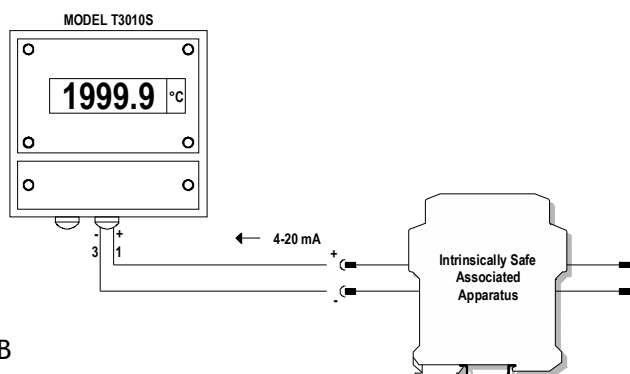



Figure B

4-1/2 桁　ループパワー表示器

T3010S は危険場所におけるプロセス変数の表示を提供します。
電圧降下は1V以下の4-20 mAループパワー表示器です。4-20 mA信号の監視のほか、4-20 mA信号を0-100 % 表示、又はプロセス変数を　-19999 ～ +19999 の範囲でスケーリングします。文字サイズは 20 mm 高さ、7-セグメントLCDによる表示です。　表示が点滅しますと設定範囲外であることを明示しています。

エンジニアリング単位を表示するラベルを提供していますので、最後の数値桁の後のスロットに入れてください。
ループタグ表示も提供しています。

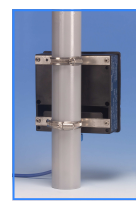
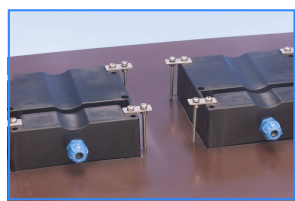
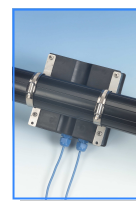
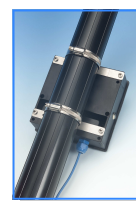
表示器は成形強化ポリアミド66/ポリカーボン樹脂容器に収納されています。また、保護等級はIP 66、現場に設置出来ます。平面取付、2インチパイプ取付又はフロントパネルに組み込み可能です。収納容器は2つに分かれ、下部は配線端子台内蔵、上部は表示器本体のパラメータ設定部を収納しています。

端子台部カバーが外せて配線に便利

2インチのパイプ取付

技術仕様

入力範囲: 4 ～20 mA 公称(3 ～ 22 mA 読み込み).
電圧降下: ≤ 1.0 V, ループパワー
表示範囲外保護: ≤ 200 mA （損傷なし）
表示部: 4 ½ 桁, 20 mm 高さ, 7 セグメント LCD 表示
表示桁と数値: -19999 to +19999.
小数点位置: 任意又は無効
設定値: 範囲内自由、比例又は反比例表示
表示範囲外: ≤ 3.5 mA or ≥ 20.5 mA （表示点滅）
エンジニアリング単位: 単位ラベル使用
表示間隔: 一秒当たり、2測定値
性能:
測定条件 4-20 mA 範囲, 23 ± 1 ° C 周囲温度
校正精度: ≤ ± 5デジット
線形誤差: ≤ ± 3 デジット
シリーズモード除去: ≤ ± 1 デジット （1 mA p-p、50 Hz 信号）
温度の影響: ≤ ± 0.2 デジット (1 ° C 変化当たり)
耐ノイズ性: CE マーク適合, 94/9/EC ATEX Directive 及び 2004/108/CE EMC Directive準拠

取付治具オプション

INTRINSIC SAFETY

本質安全防爆規格と記号について

北米の本質安全防爆記号 MARKING FOR NORTH AMERICA ACCORDING NEC / CEC

Option A: (Zone System)

Class I | Zone 0 | A | Ex | ia | IIC | T4

- Flammable Gas or Vapor → Class I
- Area Classification → Zone 0
- Conformity to US requirements → A
- Explosion Protection → Ex
- Protection method → ia
- Gas Group → IIC
- Temperature Class → T4

Option B: (Division System)

Class I | Div 1 | Groups A, B, C, D | T4

- Flammable Gas or Vapor → Class I
- Area Classification → Div 1
- Gas Group → Groups A, B, C, D
- Temperature Code → T4

ATEXの本質安全防爆記号 MARKING ACCORDING ATEX DIRECTIVE 94/9/EC

ELECTRICAL APPARATUS FOR EXPLOSIVE ATMOSPHERES / CATEGORY 1 AND 2 APPARATUS GAS

Type of protection	Code	IEC /CENELEC standard	US Division Standard	US Zone Standard	Canadian Div. Standard	Canadian Zone Standard
General requirements	-	60079-0	FM3600	UL60079-0	C22.2 No. 0	E60079-0
Intrinsic Safety	Ex ia; ib	60079-11	FM3610/UL913	UL60079-11	C22.2 No. 157	E60079-11
Increased Safety	Ex e	60079-7	-	UL60079-7	-	E60079-7
Flameproof / Expl. Proof	Ex d	60079-1	FM3615/UL1203	UL60079-1	C22.2 No. 30	E60079-1
Pressurization	Ex p	60079-2	NFPA 496	-	CSA TIL 13A	-
Powder filling	Ex q	60079-5	-	UL60079-5	-	E60079-5
Encapsulation	Ex m	60079-18	-	UL60079-18	-	E60079-18
Oil immersion	Ex o	60079-6	-	UL60079-6	-	E60079-6
Type n	Ex n	60079-15	FM3611/UL1604	UL60079-15	C22.2 No. 213	E60079-15
Intrinsically safe systems	Ex ia; ib	60079-25	-	-	-	-
Special requirements		60079-26	-	-	-	-

CATEGORY 3 GAS

Type n equipment containing:	Additional code letter
Enclosed break device	C
Non incendive component	C
Hermetically sealed device	C
Sealed device	C
Encapsulated device	C
Energy limited apparatus	L
Restricted breathing enclosure	R
Simplified pressurization	P
Non sparking	A

GAS / DUST GROUPING

Reference Gas / Dust	North America	ATEX
Acetylene	Class I, Group A	Group IIC
Hydrogen	Class I, Group B	Group IIC
Ethylene	Class I, Group C	Group IIB
Propane	Class I, Group D	Group IIA
Methane	Gaseous Mines	Group I
Magnesium	Class II, Group E	-
Coal	Class II, Group F	-
Grain	Class II, Group G	-
Cotton	Class III	-

本質安全防爆の原理

基本原理は、正常及び異常状態において危険場所に流入又は蓄積される電気エネルギーが、電気スパーク及び高温表面により放出されたとしても、対象爆発性・可燃性ガス等を点火しないエネルギー以下に抑制する本質的安全技術です。

そのため、危険場所設置の本安機器に接続される安全場所設置の本安関連機器（絶縁バリヤ等）の出力最大開放電圧(Voc)、最大短絡電流(Isc)及び最大電力よる現場本安機器の表面温度が点火源とならないように設計されています。

爆発の3要素

化学的見地から、酸化、燃焼及び爆発は全て異なる反応時間を持つ発熱反応です。そのような反応が生じるためには、以下の３つの要因が同時に存在し、且つ一定の比率が不可欠です。３つの要因とは、酸化源（酸素）、爆発性・可燃性ガス等そして必要な点火エネルギーです。

ELECTRICAL APPARATUS FOR INTRINSICALLY

Field Equipment:

SIMPLE APPARATUS:
- Less than 1.5 V; 0.1 A; 20 µJ; 25 mW.
- Certification not required
- (TC, RTD, Pot, Switch, LED ..)

INTRINSICALLY SAFE APPARATUS:
- Require certification.
- (TX, I/P, Solenoid Valve, Prox., Field Display ..)
- Safety Parameters to be matched by
- **Associated Apparatus:**
  - **Ui / Vmax** (Max. Input Voltage);
  - **Ii / Imax** (Max. Input Current);
  - **Ci** (Internal Capacitance);
  - **Li** (Internal Inductance);
  - **Pi** (Max. Input Power).

Control Room Equipment:

ASSOCIATED APPARATUS:
- Requires certification.
- (Galvanic Isolators, Barriers, Signal Conditioners)
- Safety Parameters to be matched with
- **Intrinsically Safe Apparatus:**
  - **Uo / Voc** (Open Circuit Voltage);
  - **Io / Isc** (Short Circuit Current);
  - **Co / Ca** (Allowed Capacitance);
  - **Lo / La** (Allowed Inductance);
  - **Po** (Max. Power).

NON INTRINSICALLY SAFE APPARATUS:
- All Apparatuses without Approval
- (PLC, DCS, Computers, Controllers ..)

DIRECTIVE 94/9/EC - EQUIPMENT AND PROTECTIVE SYSTEMS

Group	Substance	Potentially Explosive Atmosphere	Protection Level	Fault or Protection Mode	Category	Zone
I Mines and surface installation	Methane Grisou and coal dusts	Present	Very High	2 independent faults or 2 protection modes	M1	-
		Probably present	High	1 fault or 1 protection mode	M2	-
II Surface industries and other sites	Gas, vapors, Fogs or Powder	Continuously present, or for long periods	Very High	2 independent faults or 2 protection modes	1	Zone 0 (G) Zone 20 (D)
		Probably present during normal operation.	High	1 fault or 1 protection mode	2	Zone 1 (G) Zone 21 (D)
		Occasionally present for short periods only	Normal	No fault during normal operation	3	Zone 2 (G) Zone 22 (D)

危険場所分類 DIVISIONS / ZONES

Area Classification	North America	ATEX
Continuous Hazard	Div. 1 or Zone 0	Div. 1 or Zone 0
Intermittent Hazard	Div. 1 or Zone 1	Div. 1 or Zone 1
Abnormal Conditions Hazard	Div. 2 or Zone 2	Div. 2 or Zone 2

温度等級 TEMPERATURE CODE / CLASS

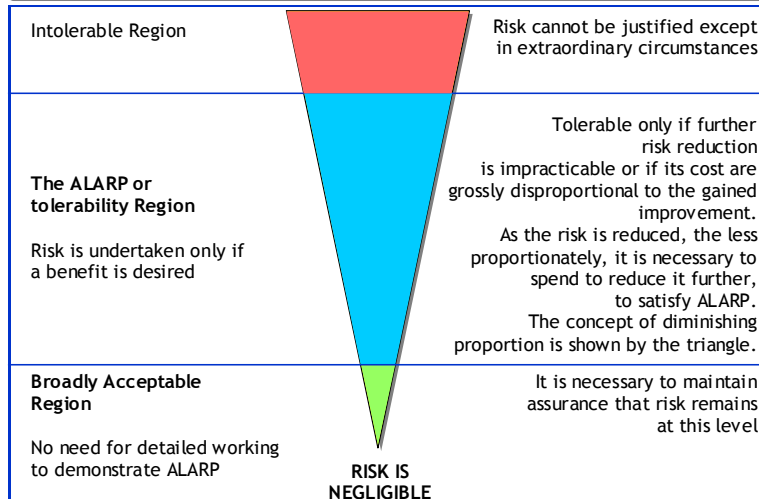
Max surface Temperature (°C)	Code / Class	
	North America	ATEX
450	T1	T1
300	T2	T2
280	T2A	-
260	T2B	-
230	T2C	-
215	T2D	-
200	T3	T3
180	T3A	-
165	T3B	-
160	T3C	-
135	T4	T4
120	T4A	-
100	T5	T5
85	T6	T6

ATEX ZONES AND CATEGORIES

Level of protection			Equipment Category Directive 94/9/EC	Area classification Directive 1999/92/EC
Gas	Dust	Definitions / Locations	ATEX	Typical Zone Suitability
EN 60079-10 0	EN 61241-10 20	Very High: two independent means of protection or one protection allowing two independent faults. Place in which an explosive atmosphere is frequently or for long periods or continuously present.	High probability of Explosive Atmosphere 1G/1D/M1	Equipment for Zone 0, Zone 20
1	21	High: single mean of protection allowing only one fault. A place in which an explosive atmosphere is occasionally present during normal operation.	Possibility of Explosive Atmosphere 2G/2D/M2	Equipment for Zone 1, Zone 21
2	22	Normal: safe during normal operation. A place in which an explosive atmosphere is not present during normal operation, and eventually for short periods.	Low probability of Explosive Atmosphere 3G/3D	Equipment for Zone 2, Zone 22

SIL Levels according IEC 61508 / IEC 61511

SIL Safety Integrity Level	PFDavg Average probability of failure on demand per year (low demand)	RRF Risk Reduction Factor	PFDavg Average probability of failure on demand per hour (high demand)
SIL 4	$\geq 10^{-5}$ and $< 10^{-4}$	100000 to 10000	$\geq 10^{-9}$ and $< 10^{-8}$
SIL 3	$\geq 10^{-4}$ and $< 10^{-3}$	10000 to 1000	$\geq 10^{-8}$ and $< 10^{-7}$
SIL 2	$\geq 10^{-3}$ and $< 10^{-2}$	1000 to 100	$\geq 10^{-7}$ and $< 10^{-6}$
SIL 1	$\geq 10^{-2}$ and $< 10^{-1}$	100 to 10	$\geq 10^{-6}$ and $< 10^{-5}$

Tolerable risks and ALARP (Annex 'B')

IEC 61508-61511

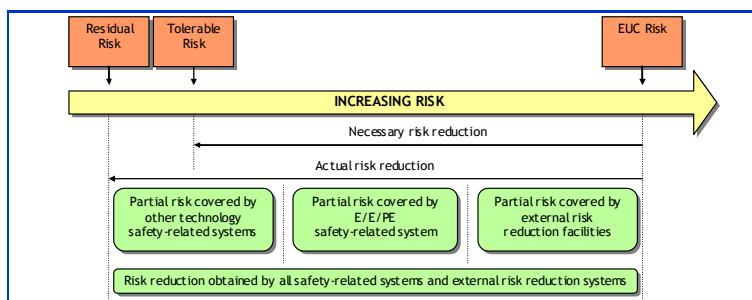
Facts and Formulae

IEC 61508 and IEC 61511 standards represent a milestone in the progress of industry in the achievement of supreme levels of safety through the entire instrumented system lifecycle.
The benefits of these new standards include details and a greater effectiveness for what concerns:

- the definition of risk reduction and related requirements;
- system design and implementation;
- documentation management;
- safety assessment and validation;
- plant maintenance;
- cost management.

The majority of our products are SIL 3 or SIL 2 certified.

Risk Reduction

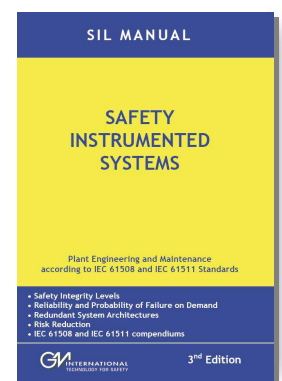
Residual Risk
Tolerable Risk
EUC Risk
INCREASING RISK
Necessary risk reduction
Actual risk reduction
Partial risk covered by other technology safety-related systems
Partial risk covered by E/E/PE safety-related system
Partial risk covered by external risk reduction facilities
Risk reduction obtained by all safety-related systems and external risk reduction systems

Average Probability of Failure on Demand (PFDavg)

$$PFDavg = \frac{\text{Tolerable accident frequency}}{\text{Frequency of accidents without protections}} = \frac{1}{RRF}$$

Simplified equations

	Without common causes	With common causes (Beta factor)
1oo1	$\lambda_{DU}\times\frac{TI}{2}$	-
1oo2 1oo2D	$\lambda_{DU_1}\times\lambda_{DU_2}\times\frac{TI^2}{3}$	$\frac{[(1-\beta)\times(\lambda_{DU}\times TI)]^2}{3}+\frac{(\beta\times\lambda_{DU}\times TI)}{2}$
1oo3	$\lambda_{DU_1}\times\lambda_{DU_2}\times\lambda_{DU_3}\times\frac{TI^3}{4}$	$\frac{[(1-\beta)\times(\lambda_{DU}\times TI)]^3}{4}+\frac{(\beta\times\lambda_{DU}\times TI)}{2}$
2oo2	$(\lambda_{DU_1}+\lambda_{DU_2})\times\frac{TI}{2}$	$[(1-\beta)\times(\lambda_{DU}\times TI)]+\frac{(\beta\times\lambda_{DU}\times TI)}{2}$
2oo3	$\left[(\lambda_{DU_1}\times\lambda_{DU_2})+(\lambda_{DU_1}\times\lambda_{DU_3})+(\lambda_{DU_2}\times\lambda_{DU_3})\right]\times\frac{TI^2}{3}$	$[(1-\beta)\times(\lambda_{DU}\times TI)]^2+\frac{(\beta\times\lambda_{DU}\times TI)}{2}$
1oo1 ($E_t \neq 100\%$)	$\lambda_{DU}\left[\left(Et\times\frac{TI}{2}\right)+(1-Et)\frac{SL}{2}\right]$	TI: Proof Test time interval Et: Test Effectiveness λ_{DU}: dangerous undetected failures

安全計装システム読本（英語）

長年に亘る安全計装の経験を蓄積したIEC61508 and IEC 61511の規格について分かり易い総合的な読本を提供しています。 世界的に多くのエンジニア及び保守点検チーム及び機能安全規格についての理解したい方々にご使用頂いています。
現在、英語、スペイン語及びイタリア語版があります。

www.gmintsrl.com

G.M. INTERNATIONAL S.R.L.

Via San Fiorano, 70
I-20852 Villasanta (MB)
ITALY

Phone: +39 039 2325038
Fax: +39 039 2325107
Website: www.gmintsrl.com

GM INTERNATIONAL SAFETY INC.

17453 Village Green Drive
77040 Houston (TX)
USA

Toll free: +1 800 960 3088
Phone: +1 713 896 0777
Fax: +1 713 896 0782
Website: www.gmisafety.com

○ その他の世界各地域の支店：

中東、シンガポール、中国、その地域

GMIジャパン株式会社

〒141-0022 東京都品川区東五反田
4-7-25、TYビル1階
TEL: 03-5422-6683　FAX: 03-5422-6684
http://www.gmijapan.co.jp

ご用命は